Czéh und v. Molnár

Weinbau in Reblausgebieten

VERLAGSBUCHHANDLUNG PAUL PAREY IN BERLIN

Anleitung

zum

Weinbau in Reblausgebieten.

Bearbeitet von

Andreas Czéh,
Königlich Preußischer Domänen-Rat, Domanial-Weinbau- und Kellerei-Inspektor im Regierungsbezirk Wiesbaden.

und

Stefan von Molnár,
Königlicher Rat, Ministerial-Kommissarius und Konsulent für Obst- und Weinbau, Direktor der Königl. Gartenbau-Lehranstalt zu Budapest.

Mit 62 Textabbildungen.

Berlin.
Verlagsbuchhandlung Paul Parey.
Verlag für Landwirtschaft, Gartenbau und Forstwesen.
SW., Hedemannstraße 10.
1895.

Vorwort.

Niemand hat es vor 30 Jahren geahnt, daß die zuerst in Frankreich in den Departements Bouches du Rhône und Vaucluse im Jahre 1865 entdeckte, noch namenlose unbekannte Zerstörerin der Rebe, die Reblaus, der von Professor Planchon erst später der wissenschaftliche Name Phylloxera vastatrix beigelegt wurde, für den Weinbau aller Herren Länder so verhängnisvoll werden würde. Gleich wie einstens die im fernen Osten plötzlich in Bewegung geratenen Völker auf ihrer Wanderung nur Spuren von Verwüstungen zurückließen, so hat die Reblaus in den Weinbergsgegenden, wo sie einmal ihren Einzug hielt und man ihre Vortruppen nicht sogleich vernichtete, die ehemals üppigen, grün und heiter aussehenden Gelände bald gänzlich zerstört.

Dieses winzige, in seiner Sommerform, namentlich im Zustande der Häutung, gegen Kälte und Nässe so sehr empfindliche nackte Tierchen würde an und für sich einzeln mit seinen kleinen Rüsselstichen an der Wurzel der Rebe und dem wenigen Saft, welchen es aus derselben saugt, kaum von merklicher Bedeutung sein, wenn nicht seine zum Verzweifeln rasche und ins Ungemessene, myriadenweise vor sich gehende Vermehrung den Verfall der Rebe in kürzerer oder längerer Zeit zur Folge haben müßte.

Die Reblaus, die in ihrer Heimat nur in verhältnismäßig bescheidener Anzahl als eine Blattlaus auf den Blättern der wilden Reben auftritt, hat sich, sobald sie sich an den europäischen Reben eingefunden, zu einer auf den Wurzeln lebenden Laus umgewandelt und ist in dieser neuen Gestalt eine der gefürchtetsten, gefährlichsten Kerfe geworden, wie solche je auf dem wirtschaftlichen Gebiete des Menschen sich eingefunden hat. Thatsächlich unterliegen ihr, mit Ausnahme einiger wilden Sorten Amerikas, alle anderen Arten der Vitis vinifera unbedingt, wo immer und unter welchem Klima sie auch heimgesucht sein mögen. Die Phylloxera vastatrix scheint demnach zur Vernichtung der europäischen Reben bestimmt zu sein.

Die Zerstörung, die sie an den Reben in Europa seit ihrem Auftreten in den 60er Jahren angerichtet hat, ist geradezu entsetzlich. In vielen Gegenden ist der Weinbau zur Zeit unmöglich geworden, und die Bevölkerung war zum Verlassen ihres heimatlichen Bodens gezwungen, um anderwärts durch eine andere Erwerbsart ihr Leben fristen zu können.

Nach den Angaben von Professor Dufour in Lausanne sollen seit dem ersten Auftreten der Reblaus in Europa in

Frankreich	1 500 000 ha	Spanien	168 000 ha
Portugal	200 000 „	Ungarn	100 000 „
Italien	187 000 „	Österreich	36 000 „

u. s. w. Weinberge zerstört worden sein.

Die mit elementarer Kraft vor sich gegangene rasche Verbreitung der Reblaus in den Weinbaugebieten Europas hat Tausende von Weinbautreibenden in eine wirtschaftliche Katastrophe gedrängt, und der Schaden, der den einzelnen davon berührten Ländern, wie Frankreich, Portugal, Spanien u. s. w., am Volksvermögen erwachsen ist, ist auf Milliarden zu veranschlagen. Nicht genug, daß der Weinberg jedes einzelnen Besitzers nach Verlauf von nur wenigen Jahren vernichtet und ertraglos war, es sank auch der Bodenwert der Weinberge auf das geringste Maß, ja in den meisten Fällen war es gar nicht möglich, die von der Reblaus verwüsteten Weinberge zu veräußern.

Mit der Vernichtung der Weinberge ging auch der Real- und Personalkredit der heimgesuchten Weinbergsbesitzer verloren, und sie gerieten in eine so verzweiflungsvolle Lage, wie kaum je ein verwandter Erwerbsgenosse der Landwirtschaft. Unter solchen Umständen mußten nicht nur die Hunderttausende von unmittelbar mit der Hervorbringung des Weines beschäftigten Weinbergsbesitzern und deren gedungene Arbeiter, sondern in großer Anzahl auch jene Gewerbetreibenden, welche die zum Weinbau notwendigen Geräte, Gebinde und mannigfaltigen Gegenstände zu liefern hatten, aus Mangel an Absatz bald an Kaufkraft einbüßen. Der allgemeine Austausch im Güter- und Geldverkehr, der Rückgang in den Steuererträgen, die verminderte Verfrachtung auf den Verkehrswegen und zahlreiche andere Symptome im Geschäftsleben haben das Auftreten der Reblaus in einer Weinbaugegend widerspruchslos als eine der bedeutendsten Landeskalamitäten erkennen lassen, zu deren Bekämpfung und Unterdrückung die Staaten nun alle intellektuellen und physischen Kräfte aufgerufen haben. Und in der That ist dank der weisen Fürsorge der Regierungen, die sich bald in der gewissenhaft überwachten Beschränkung des Reben-Importes, bald in der Untersuchung sämtlicher Weinbergsanlagen und Vernichtung der aufgefundenen Infektionsherde, wie z. B. in Deutschland und der Schweiz, äußerte, bald wie in Frankreich, Ungarn &c. in der kräftigen und nachhaltigen Unterstützung der wissenschaftlichen Forschungen und praktischen Ausführung der Wiederherstellungsarbeiten verwüsteter Weinberge im großen Stil ihre Bethätigung fand, die Phylloxerafrage so weit gediehen, daß man heutzutage behaupten kann, der Weinbau mit den das edelste Produkt liefernden Rebensorten ist trotz der Reblaus bei uns möglich.

Allerdings kostete es eine Riesenarbeit zahlreicher der besten wissenschaftlichen Kräfte, bis die Lebensweise der Reblaus in allen ihren Phasen erkannt wurde. Vieler Forschungen und zahlreicher Wiederholungen der Versuche hat es bedurft, um die der Reblaus schädlichen chemischen Mittel zu erproben; sobald man aber die wissenschaftlichen Errungenschaften in die Praxis zu übertragen anfing, stieß man auf viele ungeahnte Hemmnisse, die dann Mißergebnisse zur Folge hatten. Aber, unbeirrt durch die zahlreichen Mißerfolge, hat der denkende und unermüdliche Schaffensgeist des Menschen schließlich doch in dem Jahrzehnte lang aussichtslosen Kampf gegen die Reblaus den Sieg davon getragen.

Die Erforschung der Lebensweise der Reblaus hat zu der Wahrnehmung geführt, daß dieselbe in Flugsand mit 75% Quarzgehalt nicht leben,

somit der Weinbau in solchem Boden, bei Beachtung gewisser Vorsichtsmaßregeln, mit europäischen Reben nach wie vor betrieben werden kann. Es wurde versuchsweise festgestellt, daß, wenn die Weinstöcke im Herbst nach stattgefundener Lese 6—8 Wochen unter Wasser gesetzt werden, die an den Wurzeln der Reben haftenden Rebläuse in ihrer braunen Winterform vollständig zu Grunde gehen. Es ist im großen erprobt worden, daß die lebenden Rebläuse an den Wurzeln der Reben während der Vegetationszeit mittelst Einspritzens von flüssigem Schwefelkohlenstoff in den Boden in so großer Anzahl getötet werden, daß die Reben bei entsprechend reichlicher Düngung gedeihen und Traubenerträge liefern können; in solchen Böden hingegen, deren starker Thongehalt die Verbreitung der Schwefelkohlenstoffdämpfe verhindert, hat sich als reblaustötendes Mittel das mit Wasser angerührte Schwefelkohlenstoff-Kalium bewährt.

Die größte Zukunft haben jedoch die der Reblaus Widerstand leistenden amerikanischen Reben, mögen dieselben nun direkt tragende oder mittelst europäischer Reben veredelte sein, und sie haben auch infolgedessen schon die weiteste Verbreitung behufs Wiederherstellung der verwüsteten Rebengelände gefunden.

Je nach den mannigfach gestalteten Verhältnissen der Bodenbeschaffenheit, des Umfanges der Verbreitung der Reblaus in einer Weingegend, des Vorhandenseins von immunen quarzreichen Flugsandflächen oder der Nähe von reichlichen Wassermengen, wird sich bald diese, bald jene Art der Kultureinrichtung zum Fortbetriebe des Weinbaues empfehlen. Unter den vorbenannten Kultureinrichtungen und Mitteln giebt es aber keines, mit Hülfe dessen man in den von der Reblaus verseuchten Weinbaugegenden unter allen Umständen Weinbau treiben könnte. Den immunen Flugsand trifft man bloß sporadisch in großen Flächen in einzelnen Ländern, wie Frankreich und Ungarn; die Anlage von bewässerbaren Anlagen setzt das Vorhandensein einer ebenen Lage und reichlichen Wassers, die Anwendung des Schwefelkohlenstoffes einen porösen, von den Gasen leicht zu durchdringenden Boden voraus, und schließlich haben sich die amerikanischen Reben hinsichtlich des Bodens als sehr empfindlich herausgestellt, gedeihen demnach nicht in jedem Boden. Namentlich vertragen sie keinen großen Kalkgehalt im Boden und verlangen zu ihrem Gedeihen einen womöglich mäßig feuchten, nahrungsreichen Standort.

Die Verfasser dieses Werkes haben sich nun, gestützt auf ihre fachmännischen Erfahrungen, die sie in ihrem Beruf in dem Kampf gegen die Reblaus erworben haben, und auf die in anderen Ländern in höherem Auftrag an Ort und Stelle eingehend gemachten Studien, sowie in Anbetracht des noch immer allerseits lebhaft hervortretenden Interesses für die Erhaltung der bestehenden und Wiederbelebung der zu Grunde gegangenen Weinberge entschlossen, die hauptsächlichen Kulturmittel und Einrichtungen, die sich in dem Jahrzehnte langen, harten und mühsamen Kampfe gegen die Reblaus allmählich bewährt haben, zu besprechen und damit den Fachgenossen mit nützlichem Rat an die Hand zu gehen.

Von dem Gesichtspunkte ausgehend, daß es sich für sie nicht darum handeln kann, die ohnehin überreiche Phylloxera-Litteratur durch einen Beitrag zu ver-

mehren, vielmehr die in den Fachzeitschriften und Einzelwerken enthaltenen Abhandlungen über diese oder jene Art des zukünftigen Betriebes des Weinbaues trotz der Reblaus in ein organisches Ganze zusammenzufügen, überlassen sie die noch etwa offenen Fragen über die Reblaus und über das widerstrebende Verhalten der amerikanischen Reben gegen höheren Kalkgehalt des Bodens, über die Verwachsung und Dauer der Rebenveredlungen u. s. w. späteren wissenschaftlichen Forschungen und praktischer Erprobung. — Es sollen nur praktische Ratschläge aus dem Leben für das Leben gegeben und Zahlen in Geld und Maßen angeführt werden, die aus dem Born des Thatsächlichen geschöpft wurden. Es soll an Stelle der Verzagtheit und Hoffnungslosigkeit unter Hinweis auf die großen Fortschritte, die man in der Wiederherstellung der zerstörten Weinberge in Frankreich gemacht hat, und auf den großen Aufschwung, den die Benutzung des ehedem fast ertragslos in weiter Ausdehnung gelegenen Flugsandes in Ungarn nimmt, Vertrauen zur eigenen Arbeitskraft und damit die Unternehmungslust geweckt werden. Deshalb, und weil es in der Absicht der Verfasser lag, ihre Erfahrungen zum Gemeinwohl der notleidenden Fachgenossen zu verwerten, haben sie das überreiche Material in gedrängter Übersicht zu geben getrachtet, und nur bei dem wichtigen Kapitel „Amerikanische Reben" war es ihnen nicht möglich, weniger zu bieten.

Sie haben, dank des Läuterungsprozesses, den sie selbst in dem geistigen Kampfe um das Für und Wider in der Phylloxerafrage durchzumachen gehabt haben, nunmehr einen parteilosen, unbefangenen Standpunkt in der Behandlung dieser Frage einnehmen können, aber nicht ohne dessen eingedenk zu sein, daß die intensive Bewegung für die Anwendung amerikanischer Reben in unserem europäischen Weinbau und die heftige Gegenbewegung, wenn sie anfangs auch hemmend wirkte, im ganzen zu Nutz und Frommen der Allgemeinheit ausfiel. Ohne diesen Kampf, der die Gegner zur Vervollkommnung ihrer Verfahrungsweise anspornte, wären wir heutzutage noch nicht so weit. An Stelle der Verzagtheit und Hoffnungslosigkeit sind Selbstvertrauen und Zukunftsfreudigkeit getreten, und diese zu fördern, haben die Verfasser als eine schöne Aufgabe ihrer Arbeit betrachtet; und wenn es ihnen auch nur bei wenigen ihrer notleidenden Fachgenossen gelungen sein sollte, werden sie sich für ihre viele Mühe und für die hierauf verwendeten Stunden, die sie ihrem hinsichtlich Thätigkeit und Zeit äußerst anspruchsvollen Berufe abgerungen haben, reichlich belohnt fühlen.

Herbst, 1895.

Die Verfasser.

Inhalt.

I. Die Kultur der Reben im Flugsande.

1. Die Auswahl und Untersuchung des Bodens.

Kein Zweifel, daß ohne das verheerende Auftreten der Reblaus in fast allen Weinbaugebieten der alten Welt der Flugsandboden nie zu der Bedeutung und Wertschätzung gelangt wäre, als es gegenwärtig in Frankreich und Ungarn der Fall ist. Zwar bestanden hin und wieder schon von jeher Weinkulturen in den Flugsandböden, namentlich in Ungarn, allein dieselben wurden an und für sich schon wegen ihrer geringen Flächenausdehnung und weil der auf solchem Boden gewachsene Wein sich über den Rang eines gewöhnlichen Haustrunkes niemals hinauf schwingen konnte, kaum der Beachtung wert gefunden.

Die in fast unendlicher Ausdehnung öden, mit äußerst spärlichem Pflanzenwuchs sich hinziehenden kahlen Flugsandflächen in Frankreich, sowie an dem linken Ufer zwischen der Donau und Theiß bis an die Grenze Serbiens in Ungarn boten bisher nur das trostlose Bild eines aller Naturreize baren Landes. Kümmerliche Vegetation mit der dem Flugsande eigentümlichen Flora bedeckt hier und da oasenweise einzelne Stellen, auf denen selbst das genügsame Schaf kaum etwas abzuweiden findet, und dennoch, so unfruchtbar und wertlos der Flugsandboden, vom wirtschaftlichen Standpunkte aus betrachtet sogar gewissermaßen als ein Fluch für jene Gegend, wo er sich in bedeutender Ausdehnung vorfindet, gelten mag, so entbehrt er nicht des Interessanten, sobald er vom naturhistorischen Gesichtspunkte aus des Näheren gewürdigt wird.

Sehr interessant ist die Flora des Flugsandbodens, insofern sich auf demselben die schmuck- und anspruchslosen Repräsentanten des so überaus reichen und mannigfaltigen Pflanzenlebens der mittleren europäischen Hemisphäre kümmerlich ernähren.

So finden sich von den Gräserarten in überwiegender Mehrzahl die Ackerquecke (Triticum repens) und das Hundszahngras (Cynodon dactylon), sodann die Fennichhirse (Panicum glabrum), die Schwingelgräserarten Festuca vaginata und amethystina, die grüne Borstenhirse (Setaria viridis), sodann von den lippenblütigen Gewächsen der Feld-Thymian (Thymus Marschallianus), von den krautblättrigen der Vogelknöterich (Polygonum aviculare), von den Korbblütlern der Bocksbart (Tragopogon floccosus) und die Vogelflockenblume (Centaurea arenaria), von den nelkenartigen das Leinkraut (Silene sparsiflora), von den Krappgewächsen das gelbe Labkraut (Galium verum), von den Gänsefußkräutern das gemeine Salzkraut (Salsola Kali), von den Wolfsmilchgewächsen

die Arten Euphorbia Nicaensis und E. Gerhardiana, von den schotenfrüchtigen das Steinkraut (Alyssum tortuosum), von den Schmetterlingsblütlern eine Traganart (Astragalus virgatus) und eine winzige Art von Bohnenstrauch (Cytisus austriacus), auch eine doldenblütige Distelart, die Feldmannstreue (Eryngium campestre) ist vertreten.

Stößt man auf den teils ebenen und teils hügelig hinziehenden Flugsandböden auf nasse, morastige Stellen, so ändert sich sogleich das Bild der Vegetation. An Stelle der kümmerlich, dünn und hart aussehenden Pflanzensorten des dürren Sandbodens, dieser dürftigen, hungernden Proletarier der Pflanzenwelt, zeigen sich die höher wachsenden und mastigen Gräser des Sumpfschilfes (Calamagrostis lanceolata) und des Pfeilrohrs (Arundo arenaria), sodann an weniger sumpfigen Stellen die Sand-Heugrasarten (Elymus arenarius, E. europaeus, E. crinitus), sowie der dünne Hafer (Avena tenuis), die Binse (Scirpus compressus), gemeines Rispengras (Poa trivialis), von den Schmetterlingsblütlern der gestreifte Klee (Trifolium striatum), außerdem noch von den krautartigen Pflanzen die niedlichen Sorten Tausendgüldenkraut (Erythraea pulchella, E. linariaefolia) und der Augentrost (Euphrasia lutea).

Von den Baumarten findet sich wild die Weidenart Salix rosmarinifolia, ferner gedeihen dortselbst die Pyramiden-Pappel (Populus italica), Akazien, Gleditschien, Föhren und Kreuzdorn. Was die geognostische Beschaffenheit des Flugsandbodens angeht, so bildet er ein neptunisches Gebilde alluvialen Ursprungs, welches aus mehr oder weniger abgewetzten, scharfen, zumeist aber abgerundeten wasserhellen Quarzkörnern von 0,1—0,2 mm Größe besteht, meistens gelb oder lagerweise von roter, brauner und auch grüner Farbe, je nach dem Gehalte an Eisen und Magnesia in ihren verschiedenen Oxydationsstufen blaß oder intensiv gefärbt, in mächtigen Schichten von mitunter 4—10 m und noch mehr Tiefe abgelagert. Auch finden sich schwarzbraune Stellen im Flugsande vor, die jedoch aus dem Humus der Pflanzenreste entstanden sind. Zwischen den Quarzkörnern finden sich in verschwindend kleiner Menge mitunter Orthoklas, Muskovit und Biotitblätterchen und Schalen der Schnirkelschnecken (Helix trizona var. balcanica, H. austriaca, H. ericetorum, H. circinata, H. flenticula), der Moosschnecken (Pupa frumentum) und Achatschnecken.

Die chemische Analyse des Flugsandbodens, namentlich des gegen die Reblaus immunen Bodens, liefert wenig Ausbeute, denn nebst 85—87 % in Salzsäure unlöslichen Quarzkörnern fand man nur 13,87—15,4 % Kalk und Magnesia, 0,05—0,06 % Phosphorsäure und 0,15—0,28 % Eisenoxyd.

Und in solchen für die Vegetation der anspruchsvolleren landwirtschaftlichen Pflanzen fast gänzlich ungeeigneten Böden haben unsere einheimischen Rebensorten sicheren Zufluchtsort gegen die Verfolgung der Reblaus gefunden.

Auf die zuerst in Frankreich in den Landes gemachte Wahrnehmung, daß die Reben in gewissen Flugsandböden (immunen Sandböden) von der Reblaus verschont bleiben, hat die Benutzung der bis jetzt ertraglos gelegenen Flugsandflächen zur Weinkultur denn auch raschen Fortschritt gemacht. In Frankreich sollen bereits ungefähr 270 000 ha zu Weinbergen angelegt sein, und auch in

Ungarn findet, von der Regierung auf jede Weise selbst legislatorisch begünstigt, die Weinkultur im Flugsande von Jahr zu Jahr größere Ausbreitung. Nach der Schätzung der Landesgeologen soll Ungarn ungefähr 100 000 qkm Flugsandfläche besitzen, und repräsentiert dieselbe für das Land nunmehr ein ganz enormes Volksvermögen.

Die interessante Thatsache, daß eine mit der Reblaus behaftete, bewurzelte Rebe, in Flugsandboden verpflanzt, kräftig fortwächst und sämtliche mitverpflanzten Rebläuse im Verlaufe von nur wenigen Wochen darin zu Grunde gehen, hat zur öfteren und eingehenderen Erörterung der Frage geführt, worin wohl die Immunität gewisser Flugsandböden bestehen mag.

Vor allem kennzeichnet sich äußerlich die Immunität der Flugsandböden durch den vollständigen Mangel an Rissen oder Spalten, die bei allen anderen Bodenarten infolge der Austrocknung entstehen. Es ist gewiß, daß die Immunität mit einem gewissen Quarzgehalt, dessen unterste Grenze nach Professor Saint-André 75 % beträgt, zusammenhängt. Gleichwohl findet man in der Aigues-Mortes in Frankreich auch Böden mit nur 68—72 % Quarzgehalt, die dennoch sich als immun bewährt haben.

In Frankreich, wo der Flugsandboden jüngeren Ursprungs als in Ungarn ist, findet sich eine, wenn auch minimale, Menge vom Meerwasser herrührendes Chlornatrium vor, und man war bald geneigt, die Immunität diesem Umstande zuzuschreiben, ob zwar sowohl dort als auch in Ungarn sich große Flächen immunen Flugsandbodens vorfinden, die keine Spur von Chlornatrium besitzen.

Andrerseits wollte man bald den Mangel an Kalk, bald den geringen Feuchtigkeitsgehalt, bald die außerordentliche Lockerheit und Beweglichkeit der Quarzkörner, sowie deren scharfe Kanten, an welchen sich die Rebläuse mit ihrem dünnhäutigen Leib leicht und tötlich verletzen können, als Grund der Immunität annehmen, doch lassen sich dem Vorangeführten eine Menge widerlegende Umstände gegenüberstellen, so daß bis jetzt wohl die Erklärung des Dr. Géza von Horváth noch das Meiste für sich hat. Nach ihm soll nämlich die Immunität des Flugsandbodens und die Unmöglichkeit der Lebensfristung der Rebläuse in demselben darin zu suchen sein, daß die Sandkörnchen jeden Raum vollständig ausfüllen und daher auch keine Risse und Spalten im Flugsandboden aufkommen lassen. Die Sandkörner schmiegen sich dicht an die in solchen Boden gesetzten Reben und deren Wurzeln an und üben somit in jeder Richtung gleichmäßigen Druck aus. Die in solchen Sandboden hinein geratenen Rebläuse werden von den Sandkörnern so dicht umfaßt, daß sie sich eine Zeit lang wohl an der Stelle lebend erhalten, aber vermöge ihrer geringen physischen Kraft nicht fortbewegen können. Sie unterliegen gleichsam wie in einem Kerker ohne Ausweg rettungslos dem Gefängnistode.

Um die Immunität des Flugsandbodens im voraus zu bestimmen, bedient man sich zweier Methoden, und zwar entweder des Schlämmungsverfahrens oder des primitiv praktischen Verfahrens der Kohäsionsprobe.

Bei dem Schlämmungsverfahren handelt es sich darum, alle in dem Flugsande enthaltenen Bodenarten mittelst Wassers auszuschlämmen, während den

Rückstand die puren Quarzkörner bilden. Zu dem Behufe nimmt man einen in 1000 Grade eingeteilten Glascylinder und füllt denselben bis zu 100 Grad mit dem zu untersuchenden Flugsande. Hierauf füllt man ihn mit möglichst reinem Wasser auf, rührt den Sand mit einem Glasstabe durch und zieht das trübe Wasser sorgfältig mit einem Glasheber ab. Diese Prozedur wird so oft wiederholt, bis das Wasser vollständig klar und hell auf der Sandsäule im Glase stehen bleibt. Hierauf wird der ausgeschlämmte Sand herausgenommen, vollständig an der Sonne oder durch künstliche Wärme getrocknet und wieder in den Glascylinder gefüllt. Reicht die Sandmasse nur bis zum 75. Grade, so ist sie immun, und je mehr prozentig, desto günstiger dann zur Neuanlage von Weinbergen.

Das von Dr. Leo Liebermann, Vorstand der chemischen Versuchsstation zu Budapest, empfohlene praktische und zuverlässige Verfahren der Erprobung der Kohäsion des Flugsandbodens (die sogenannte Plasticitätsprobe) besteht nun darin, daß man eine Handvoll des zu untersuchenden Flugsandes mit etwas Wasser anmacht, um eine kleine, etwa 4 cm lange Walze daraus formen zu können. Nimmt man nun die auf solche Weise bereitete Sandwalze an dem einen Ende mit 2 Fingern in die Hand, so muß dieselbe, wenn der Flugsand, aus dem sie bereitet wurde, immun ist, auseinander fallen, widrigenfalls sie zu plastisch, also nicht immun ist.

Noch empfindlicher gegen den leisesten Druck muß die aus immunem Sandboden verfertigte Walze sein, wenn sie getrocknet wurde.

Zur Feststellung der Immunität des Flugsandbodens darf sich die Untersuchung nicht nur auf die oberen Bodenschichten ausdehnen, sondern es muß eine Durchschnittsprobe von Ober- und Untergrund genommen werden.

2. Die Vorbereitung, Planierung, Verbesserung und Düngung des Sandbodens.

Der an der Oberfläche so leicht trocknende und somit äußerst bewegliche Flugsand wird von den trocknenden verheerenden Sturmwinden des Frühjahrs und Sommers auf weite Strecken hin verweht, und so entstanden im Laufe der Zeiten in den Sandebenen stellenweise bis zu 4 m Höhe ansteigende dünenartige Hügel, an anderen Stellen dagegen wieder Versenkungen und Mulden, in denen sich das Schnee- und Regenwasser ansammelt; namentlich dort, wo die Unterlage aus undurchdringlichen Bodenschichten besteht, entstanden dauernde Moräste.

Wenn nun eine Flugsandfläche zu Weinbergen umgewandelt werden soll, so muß vor allem die Bonitierung mit Bezug auf die Lage der Bodenschicht und das Nivellement der Bodenoberfläche vorausgehen. Sind kleine Sandhügel vorhanden, so können dieselben an die tieferen Stellen vertragen oder mittelst Handkarren verfrachtet werden. Unter Umständen können die Unebenheiten des anzulegenden Flugsandbodens mittelst des in der Landwirtschaft gebräuchlichen Wiesenhobels ausgeglichen werden, oder wo die Hügel höher und umfangreicher sind und wo es sich um die Umsetzung und Verfrachtung von Tausenden von Kubikmetern Flugsandes handelt, da wird sich schon die Anlage einer schmalspurigen Eisenbahn als vorteilhaft erweisen.

Kleinere Unebenheiten können ferner auch beim Rigolen der Sandfläche ausgeglichen werden, indem an den niedrigsten Stellen etwa 30—40 cm tief rigolt wird, an den höchsten Stellen jedoch um soviel tiefer, als der Unterschied zwischen beiden Punkten der Oberfläche beträgt, um die dadurch gewonnene Menge lockeren Flugsandes zur Ausgleichung der Mulde verwenden zu können. Es kommt vor, daß der auf Hügeln sitzende Flugsand im Untergrunde sehr hart und zusammengepreßt erscheint. Dieser rohe, unangeschlossene Sand muß dann gleichmäßig auf der Oberfläche verteilt werden.

Findet sich unter dem Flugsande in einer Tiefe schon von 40—50 cm eine Lehm- oder sonstige plastische Erdschicht, dann darf das Rigolen und Wenden des Flugsandes nur bis zu der fraglichen Schicht vorgenommen werden und keine Vermischung stattfinden, da sonst die Immunität des Flugsandes verloren gehen könnte. In solchem Falle wird man jedoch die untere Schicht bei jedesmaligem Ausheben des Riajol-Grabens mit der zweizinkigen Haue (Karste) bis auf 15—20 cm auflockern können, so daß die gelockerte Bodenschicht dann immerhin noch 60—70 cm betragen kann.

Dort, wo die Flugsandfläche nasse, morastige Stellen zeigt, muß der Anlegung von Weinbergen die entsprechende Entwässerung mittelst offener Gräben vorhergehen. Die Entwässerung mit Drainröhren ist wegen der leichten Versandung derselben nicht ratsam.

Es unterliegt sowohl vom theoretischen als auch vom praktischen Standpunkte aus keinem Zweifel, daß, wenn der Weinstock im Flugsande gut und kräftig gedeihen soll, letzterer rigolt werden muß. Die große Lockerheit des Sandbodens an der Oberfläche und Sparsamkeitsrücksichten haben wohl hier und da die Ansicht aufkommen lassen, daß das Rigolen zwecklos oder wenigstens nicht unbedingt notwendig wäre. Aber die in unrigoltem Flugsandboden gemachten mißlichen Erfahrungen haben gelehrt, daß, wenn schon das Anwachsen der neuausgepflanzten Reben in rigoltem Flugsandboden ungleich besser vor sich geht als in nicht rigoltem, der Unterschied der Weinstöcke in ihrer weiteren Entwickelung von Jahr zu Jahr noch mehr zu Gunsten des tiefgelockerten Flugsandbodens spricht.

Durch die tiefe Lockerung des Flugsandbodens wird den Wurzeln des Weinstockes ein erleichtertes Eindringen in die untere feuchtere Schicht des Bodens ermöglicht, es wird denselben ein kubisch größerer Raum zu ihrer Nahrung erschlossen, und es wird durch die tiefe Lockerung auch der physikalische Zustand des dicht gepreßt gewesenen Flugsandbodens weiterhin insofern gebessert, als dessen Kapillarität gestört wird, wodurch der Verlust an Bodenfeuchtigkeit durch die Ausdunstung wesentlich beeinträchtigt wird und dieselbe dann dem Weinstocke in der trockenen Jahreszeit zu Gute kommen kann.

Durch das Rigolen kommt ferner die obere, von der Sonne, der Luft u. s. w. aufgeschlossene Sandschicht in jene Tiefe, wo die Wurzeln der Reben in ihrer Jugendzeit am meisten solcher bedürftig sind, während die untere, an die Oberfläche heraufgebrachte Schicht unter dem Einflusse der Atmosphärilien sich allmählich verbessern wird.

Eine der wichtigsten Fragen bei der Flugsandrebenkultur ist jene der Düngung.

Nach den in Süd-Frankreich in Aigues-Mortes gemachten Erfahrungen hat sich die Reblaus in solchem Flugsandboden, wo die Weinstöcke mit Stalldüngung oder Torfkompost versehen wurden, alsbald eingefunden, weil die Immunität so gedüngter Böden gelitten hat, weshalb denn auch dort zur Zeit die Weinstöcke nur mehr mit Kunstdünger versorgt werden. Indessen kann es sich hierbei doch nur um die Art und Weise der Anwendung des Stall- oder Torfdüngers gehandelt haben, in deren Folge die Immunität des Bodens dort gelitten haben mag. Denn von der Thatsache ausgehend, daß der Stalldünger an und für sich keine Rebläuse beherbergt, sofern auf die Dungstätte keine von der Reblaus infizierten Rebteile geworfen werden, dürfte die Stalldüngung, wenn der Dünger im Winter der Länge nach in den Zeilen, wie es in der Haardtgegend (Bayrische Pfalz) üblich ist, in aufgeworfene, 40—50 cm tiefe Furchen eingelegt und oben wieder mit Flugsand bedeckt wird, von keiner Gefahr, sondern vielmehr von unfehlbar günstiger Wirkung sein. Allerdings kann die zu reiche Anwendung des Stalldüngers, wie die oft gemachten Erfahrungen in Ungarn es beweisen, den immunen physikalischen Zustand des Sandbodens in dem Maße verändern, daß sich die Rebläuse bald einfinden, vermehren und ihr Zerstörungswerk an den Rebwurzeln bethätigen können.

Findet jedoch die Anwendung des Stall- oder Kompostdunges dennoch Bedenken, dann wird man sich, um die Weinstöcke in möglichst lang dauernder Ertragsfähigkeit zu erhalten, zu den Kunstdüngern wenden müssen.

Bei den Kunstdüngern handelt es sich um schnelle Wirksamkeit, d. i. leichte Löslichkeit. Die Wirkung der Kunstdünger ist jedoch speciell in dem Flugsande zweierlei extremen Fällen ausgesetzt, nämlich entweder, daß es zu trocken ist und dieselben dann bei dem durchschnittlich geringen Feuchtigkeitsgrade des Sandes ungelöst bleiben, oder daß sie, wenn es langanhaltend regnet, bei der geringen Imbibitionsfähigkeit des Flugsandbodens bald in die Tiefe, möglicherweise aus dem Bereiche der Rebwurzeln, hinuntergespült werden.

Demnach ist bei Anwendung der Kunstdünger im Flugsandboden der Zeitpunkt, wann die Düngung damit geschehen soll, von großer Wichtigkeit. Im Winter wird man also die zu leicht löslichen Dungsalze nicht anwenden dürfen, sondern im Frühjahre, am besten zwischen dem ersten und zweiten Behacken, und zwar im Flugsande am zweckmäßigsten, indem dieselben in den Zeilen breitwürfig ausgestreut und sogleich untergehackt werden. Das Regenwetter wird das weitere Hinunterspülen der löslichen Stoffe bis an die Wurzeln schon besorgen.

Da der Flugsandboden seiner chemischen Zusammensetzung nach arm an den wichtigsten Pflanzennahrungsstoffen ist, so wird demselben Stickstoff, Kali und Phosphorsäure zuzuführen sein. In welcher chemischen Form nun dieselben gegeben werden sollen, darüber können nur vergleichende Versuche entscheiden. Nach dem geschäftlichen Grundsatze bieten die leicht löslichen, wenn auch kostspieligeren Kunstdünger bei allen Kulturarten den meisten Vorteil; immerhin kann es aber gerade wie beim Flugsande von Interesse sein, daß die dargebotenen Düngungsstoffe nicht zu rasch gelöst und in den Untergrund abgeführt werden,

vielmehr dieselben sich allmählich lösen und somit eine nachhaltigere Ernährungsquelle für die Weinstöcke im Flugsande bilden.

Den wichtigsten Pflanzennahrungsstoff des Weinstockes, den Stickstoff, wird man also nicht in der leicht löslichen Form von Chilisalpeter, salpetersaurem Kali, phosphorsaurem oder schwefelsaurem Ammoniak, sondern womöglich in Form von getrocknetem Rinderdünger, wie man solchen in Ungarn bei Arad, in Temesvár und in neuster Zeit in Soroksár bei Budapest als Nebenprodukt bei den Viehmastungen der Spiritusbrennereien in großartiger Menge gewinnt, und ferner als kompostierten Wollstaub, wollene Lumpen, Hornmehl u. s. w. geben.

Handelt es sich aber darum, die sichtbar in ihrer Vegetation zurückbleibenden Weinstöcke rasch wieder zur kräftigeren Entfaltung zu bringen, dann können die leicht löslichen stickstoffhaltigen Salze, wie salpetersaures Kali oder Chilisalpeter, im Frühjahre während der Vegetation angewandt, auffallend günstige Resultate hervorbringen.

Das Kali und die Phosphorsäure liefern die Kunstdüngerfabriken und Kaliwerke in zahlreichen Formen mehr oder weniger konzentriert und dementsprechend in leicht oder weniger leicht löslichem Zustande und infolge der noch immer zunehmenden Konkurrenz so preiswürdig, daß es den Weinbautreibenden allenthalben nur zum Vorwurfe gereichen kann, diesen Umstand in eigenem Interesse bisher nicht mehr ausgenützt zu haben.

Die Kali- und Phosphorsäuredünger können, weil sie sich langsamer lösen, zweckmäßiger Weise breitwürfig ausgestreut im Vorwinter untergebracht werden.

Was das Verhältnis der zu gebenden Mengen an Kali, Phosphorsäure und Stickstoff anbelangt, so stehen sich in dieser Hinsicht Theorie und Praxis entgegen; denn während nach ersterer der Weinstock eine eminente Kalipflanze sein soll, haben die Ergebnisse der meisten Düngungsversuche der Praxis sich zu Gunsten des Stickstoffs ausgesprochen. So kommt Oberlin in Beblenheim (Elsaß) auf Grund seiner langjährigen Düngungsversuche dahin, daß bei Erzielung großer Weinerträge der Stickstoff die Hauptrolle spielt, und daß der Bedarf eines Weinstockes sich pro Jahr nur auf 3 g Phosphorsäure und 6 g Kali, aber auf 12 g Stickstoff stellt. Auch haben auf dem internationalen Weinbaukongreß zu Montpellier Müntz und Dugast den Stickstoff als den wichtigsten Teil des dem Weinstocke zu verabreichenden Düngers bezeichnet, doch sei hier hervorgehoben, daß die Versuche, die stets nur lokalen Wert haben, nicht im Flugsande stattgefunden haben.

Wie sich nun der Weinstock im Flugsandboden, der arm an allem ist, verhalten wird, das wird die nächste Zukunft zeigen, sobald die anfänglich höchst üppig wachsenden Weinstöcke nachlassen und man sich zur intensiveren Düngung derselben veranlaßt sehen wird.

Um im Flugsande eine Jahrzehnte lang dauernde und sich fruchtbar erweisende Weinbergsanlage zu erzielen, möchte man folgendes systematische Verfahren empfehlen:

Zunächst wird die zur Weinbergsanlage ausersehene Flugsandfläche, nachdem dieselbe ihrer äußeren Konfiguration nach abgegrenzt und fixiert wurde,

regelrecht planiert und zum Rigolen fertig gestellt, hierauf mit Stalldung oder Torfkompost, in welch letzterem Kali, Stickstoff und Phosphorsäure in beliebiger Form enthalten sein mag, im Monat Oktober oder November reichlich mit ungefähr 40000 kg pro Hektar gedüngt.

Die so gedüngte obere Bodenkrume kommt beim Rigolen auf die 70 cm tief ausgehobene Sohle und wird durch Einziehung des nächsten Grabens mit einer etwa 60 cm hohen Flugsandschichte bedeckt, durch welche die Reblaus nicht eindringen, und durch die für die Ernährung des Weinstockes auf eine Reihe von Jahren gesorgt sein wird. — In den ersten vier Jahren wird ein derartig angelegter Weinberg, sofern die ausgepflanzten Reben im ersten Sommer keine Beschädigungen, sei es durch Engerlinge oder Sonnenbrand ꝛc., erlitten haben, ein außerordentlich üppiges Wachstum haben; im fünften Jahre wird aber der Weinstock auf den ersten vollen Ertrag geschnitten, und dann wird auch die Zeit gekommen sein, ihn zu düngen, damit der Ertrag nicht nur reichlich, sondern auch der Güte nach besser werde.

In der Voraussetzung aber, daß man um die Immunität des Flugsandbodens besorgt ist, wird man weder Stalldünger noch Kompost verwenden, sondern die von Prof. Dr. **Wagner**, Vorstand der agrikulturchemischen Versuchsstation zu Darmstadt, empfohlene Normal-Düngung; dieselbe besteht aus:

Im ersten Jahr pro Hektar:

150	kg	Doppelsuperphosphat,	darin 68	kg	Phosphorsäure,
100	„	Chlorkalium,	darin 50	„	Kali,
120	„	Chilisalpeter,	darin 18	„	Stickstoff.

Im zweiten Jahr:

150	kg	Doppelsuperphosphat,	darin 68	kg	Phosphorsäure,
150	„	Chlorkalium,	darin 75	„	Kali,
150	„	Chilisalpeter,	darin 22	„	Stickstoff.

Im dritten Jahr:

150	kg	Doppelsuperphosphat,	darin 68	kg	Phosphorsäure,
200	„	Chlorkalium,	darin 100	„	Kali,
150	„	Chilisalpeter,	darin 22	„	Stickstoff.

Superphosphat, Chlorkalium und phosphorsaures Kali sind im Herbst, Winter oder Frühjahr gleichmäßig auszustreuen und so tief in den Boden zu bringen, als die übliche Bearbeitung des Bodens erfolgt. Den Chilisalpeter streut man im März, April oder je nach der Witterung auch im Mai aus und läßt ihn leicht unterhacken oder in Wahrnehmung baldigen Regens auf dem Boden liegen. — **Wagner** läßt in seiner Zusammenstellung des Normal-Düngers für das erste Jahr die Phosphorsäure, in den beiden letzten Jahren jedoch das Kali vorwalten, während, wie bereits erwähnt, **Oberlin**, **Müntz** und **Dugast** den Stickstoff als den wichtigsten Ernährungsstoff für den Weinstock hinstellen.

Nimmt man nach Oberlin den Bedarf eines Weinstockes pro Jahr mit 3 g Phosphorsäure, 6 g Kali und 12 g Stickstoff an, dann würde man alljährlich pro Hektar, auf welchem 10000 Weinstöcke stehen, brauchen:

30 kg Phosphorsäure,
60 „ Kali,
120 „ Stickstoff.

Welche von den beiden Normaldüngungen sich nun im Flugsande bewähren wird, das ist der nächsten Zukunft vorbehalten.

3. Die Auswahl der Rebsorten und das Auspflanzen.

Bei jeder Neuanlage von Weinbergen, namentlich auf Bodenflächen, welche bisher durch eine andere Kulturart ausgenützt wurden, oder gar nur brach lagen oder einen Kiefernbestand hatten, wie bei den meisten Flugsandflächen, tritt vor allen Dingen bei Erwägung aller einschlägigen Verhältnisse, als Lage, Klima und Bodenbeschaffenheit, die Frage in den Vordergrund, ob der Schwerpunkt bei dem neu einzurichtenden Weinbau auf die Erzielung von großen Mengen oder auf die Güte des Weinertrages gelegt werden soll.

Der Lage als auch der Bodenbeschaffenheit des immunen Flugsandbodens nach, wird es sich bei demselben stets nur darum handeln können, viel und billigen Konsumwein zu erzielen, eine Richtung, die nicht nur mit Rücksicht auf die Bodenbeschaffenheit, sondern auch vom geschäftlichen und volkswirtschaftlichen Standpunkte aus als gerechtfertigt anerkannt werden muß. Denn es ist bei dem hoffentlich noch auf eine unabsehbar lange Zeit hin zunehmenden Bedarf an billigen Weiß- und Rotweinen im großen und ganzen viel wichtiger, solche in großen Mengen zu erzielen, als die nur von der beschränkten Anzahl Wohlhabender gesuchten hochfeinen Gewächse. Deshalb hat man auch in Frankreich in richtiger Auffassung der Sachlage auf den immunen Flugsandböden die meisttragenden Sorten: Aramon, Alicante Buschet u. s. w. ausgepflanzt.

Allerdings vermag man bei dem heißen Sommerklima der südlichen Gegenden bei gleicher Bodenbeschaffenheit viel reifere und schmackhaftere Trauben und Obst auf dem Flugsandboden zu erzielen, als in den weniger begünstigten Klimaten, und dürfen sich deshalb die Erwartungen auch auf eine gute Qualität ausdehnen; aber als unbezweifelt dürfte es denn doch hingestellt werden, daß in dem Flugsande, trotz aller Aufwendung von Dünger, Pflege u. s. w., niemals ein Chateau Lafitte, ein Chateau Yquem, oder Chambertin, ein Tokayer, wie er zu Mád, Torczal und Tállya in den Gebirgslagen wächst, ein roter Méneser, ein Steinberger oder Schloß Johannisberger Kabinettswein, eine Marcobrunner Rosinenauslese u. s. w. erzielt werden kann. Immerhin kann aber durch sorgfältige Auswahl von Rebsorten die Durchschnittsqualität ohne wesentliche Beeinträchtigung der Menge der Weinernte gehoben werden.

Nach den bisherigen Erfahrungen, die man in Frankreich und Ungarn in dem Flugsandboden gemacht hat, geben folgende Rebsorten dort die besten Resultate:

A. In Frankreich.

1. Bei kurzem Schnitt reichtragend: Aramon, Alicante Bouschet, Carignan bleu, Espar, Merlot, Verdot, Malbeck.

2. Bei langem Schnitt gute Qualität: Cabernet Sauvignon, Cabernet franc, Pineau, Guillemot, Piquepoult weiß und blau, Madeiran, Gamay, Teinturier, Crouchanet, Semillon, Sauvignon.

B. In Ungarn.

1. Bei kurzem Schnitt reichtragend: Welschriesling, Roter Steinschiller, Slankamenka weißer, Weißer — Langstieliger — Blauer Kadarka, Alicante Bouschet, Portugieser (blauer Oporto).

2. Bei langem Schnitt gute Qualität: Grüner Sylvaner, Ezerjó weiße, Zierfahndler rot, Veltliner rot, Burgunder blauer, Cabernet Sauvignon und Cabernet franc, Saint Laurent, Semendrianer weißer.

3. Tafeltrauben bei längerem Schnitt: Madeleine Angevine, Madeleine royale, Chasselas blanc, Chasselas rouge, Chasselas rouge royale, Passa Tutti, Muscat Lunel, Muscat Frontignan, Muscat d'Alexandrie, Beaz Esauz.

Für Deutschland kommt die Frage der Weinkultur in dem Flugsandboden weniger in Betracht, da man in jenen Gegenden, wo der Weinbau vermöge der zusagenden örtlichen klimatischen Verhältnisse betrieben werden kann, keine Flugsandflächen vorfindet, andrerseits die Sandebenen rechts und links des Rheines von Basel bis Bingen auf andere Weise ausgenützt sind. Indessen haben in den letzten Jahrzehnten im Großherzogtum Hessen-Darmstadt dennoch Neuanlagen in den Sandböden und zwar in der Gegend von Freiweinheim, Ockenheim, Gaualgesheim und bei Mettenheim (Liebfrauenthal) stattgefunden.

Zur Anpflanzung hat man die Rebsorten Frühburgunder (Morillon hâtif), Spätburgunder (Pinot noir) und versuchsweise auch den Portugieser verwandt, und ist man mit dem bisherigen finanziellen Erfolg des Unternehmens zufrieden; nur wird der Weinertrag in solch flach gelegenen Rebenanlagen durch die Spät- und Frühfröste häufig beeinträchtigt.

Hat man sich für eine oder mehrere Rebsorten für die im Flugsandboden anzulegenden Rebenfelder entschieden, so ist damit auch teilweise die Frage, ob kurzer oder langer Rebenschnitt geführt werden soll, gelöst.

Bei der kurzen oder Kopfschnittart werden die Rebstöcke alljährlich vor dem Winter mit dem Flugsande durch einfaches Zugraben reichlich bedeckt, um sie so gegen die schädliche Einwirkung der Winterkälte beschützen zu können. Wird der Schnitt dagegen lang geführt, dann ist das Decken vor dem Winter schon umständlicher und kostspieliger, denn das Losmachen der Tragreben von den Pfählen oder Latten der Drahtanlagen, das Ausheben von Gräben, in welche die Rebschenkel hineingezogen werden sollen u. s. w., erfordern viel Zeit und Kosten.

Bezüglich der Erziehungsarten der Reben können, je nachdem die obwaltenden Verhältnisse oder die Vorliebe des Unternehmers hierfür sprechen, entweder: 1. der Kopfschnitt, 2. der Bockschnitt, 3. die Schenkelerziehung mit halben Bogen, 4. die Laubenerziehung oder 5. culture en chaintre (kriechende Rebenkultur) angewandt werden.

Bei jeder dieser Erziehungsarten ist bei dem jeder einzelnen Rebe zu gewährenden Flächenraum im vorhinein Rücksicht auf deren zukünftige notwendige Entwickelung und Stärke zu nehmen; denn je stärker und robuster und je höher sie wachsen soll, desto mehr Licht und Raum und auch um soviel mehr Bodenfläche zu ihrer Ernährung wird ihr zugewiesen werden müssen, wenn sie nicht darben und schließlich verkümmern soll.

Während die auf dem Kopf- und Bockschnitt gehaltenen Reben im Flugsande mit einer Bodenfläche von 1 qm vorlieb nehmen und gut gedeihen werden, ist für die auf Schenkel gezogenen schon ein Flächenraum von 1,2 bis 1,5 qm und für jene in Laubenerziehung oder als kriechende Reben schon 3 bis 4 qm Raum erforderlich.

Welche von den vorerwähnten Erziehungsarten sich im Flugsande auf die Dauer als die ersprießlichste erweisen wird, darüber fehlen noch die Erfahrungen, da die Weinkultur im Flugsande noch zu jung ist; zur Zeit wird aber die einfache und wenigst kostspielige Art des Kopfschnittes mit Pfahl oder Drahtanlage mit Recht die meiste Fürsprache finden. Ja sogar Rebenanlagen ohne Pfahl, wie man sie in Ungarn an mehreren Stellen hat, haben sich bewährt und als vorteilhaft erwiesen.

Bezüglich des Rebpflanzenmaterials ist man in der Praxis darin einig, daß die Auswahl hinsichtlich der tadellosen Beschaffenheit der Setzreben nicht streng genug gehandhabt werden kann; denn je reifer, gesunder und fehlerloser dieselben sind, desto weniger Ausfall wird man im ersten Jahre in dem Jungfeld erfahren, und desto weniger Mühe, Kosten und Zeit werden notwendig sein, um schon in den ersten vier oder fünf Jahren einen gleichmäßig geschlossenen Rebenstand zu besitzen.

Bei der Leichtigkeit, mit welcher die Bewurzelung der Reben in dem Sandboden vor sich geht, wäre es ein müßiges Unternehmen, die Neuanlage von Weingärten im Flugsande mit Wurzelreben zu bewerkstelligen. Vielmehr wird man mit Blindreben (Stecklingen, Setzlingen), wenn dieselben gut gezeitigt, die Augenknospen gut entwickelt und im Wasser oder als Sturzreben behandelt etwas angetrieben sind, mit weniger Kosten viel bessere Resultate erzielen, als mit Wurzelreben.

Die Blindreben, mögen sie im Vorwinter oder im Frühjahre vom Stocke geschnitten sein, wird man stets zweckmäßig in einem mäßig feuchten Raum, in einer mit Stroh, Laub und Erde gedeckten Grube oder in einem unterirdischen Raume aufbewahren, wo sie weder vertrocknen noch verschimmeln können. Wenn es möglich ist, sollen die Augenknospen der Blindreben durch langes Stehen im kühlen Raume so lange schlafend zurückgehalten werden, bis deren Auspflanzung im Freien wegen der Spätfröste ohne Gefahr geschehen kann. Sofern man aber kein passendes Lokal für die Durchwinterung der Reben haben sollte, so wird es zweckmäßig sein, die Reben im Freien in einem von Westen nach Osten gezogenen Graben schiefliegend einzuschlagen.

Die Blindreben sollen von fruchtbaren Stöcken, womöglich von solchen, die in ihren besten Ertragsjahren stehen, herstammen, je nach der Rebsorte

möglichst engknotig, nicht zu dick, sondern mäßig stark sein und beim Durchschnitt eine lebhaft grüne Farbe zeigen. Zweckmäßig ist es, die Blindreben alle auf 55—58 cm Länge, wie es in Deutschland im Rheingau geschieht, zuzurichten.

Sobald das Feld eingeteilt ist, und zwar im Flugsandboden wegen der Sandverwehungen am besten im Dreieckverbande, kann das Aussetzen der etwas angetriebenen Blindreben mittelst des Setzeisens oder auch mit dem Geisfuß geschehen. Die Blindrebe muß so tief versenkt werden, daß nur das oberste Auge dicht auf den Boden zu sitzen kommt und, sobald der frische Rebsatz mit je einer halben Gießkanne Wasser (ungefähr 6—10 Liter) gut eingeschlämmt ist, mit dem Sande vollständig überdeckt wird.

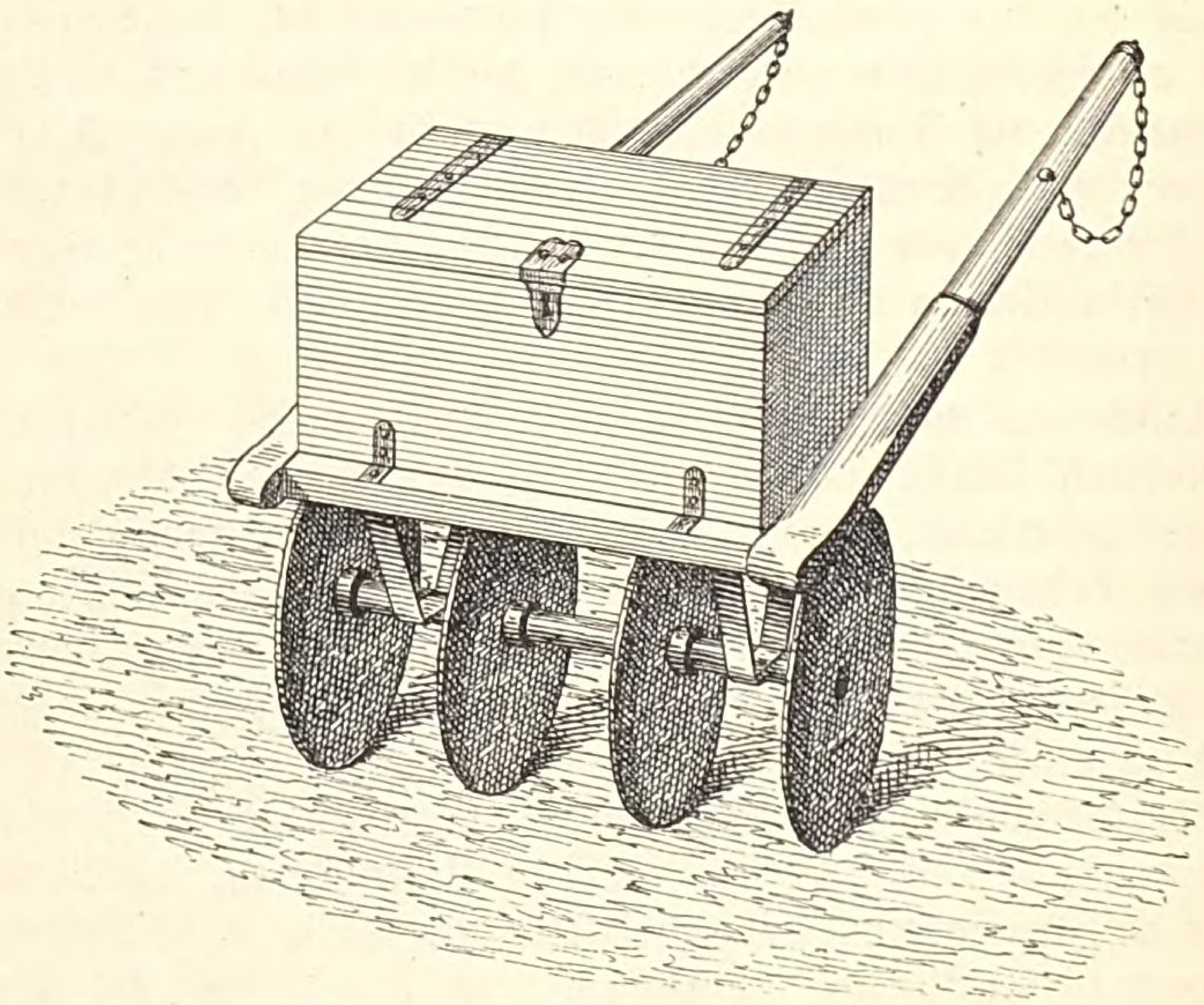


Fig. 1. E. Vernettes fahrbarer Strohstampfer.

Vorsichtshalber wird man 20 % der gesetzten Blindreben in die Rebschule versetzen, um im Herbste die ausgebliebenen oder durch die Engerlinge angefressenen Reben durch Wurzelreben ersetzen zu können.

Da der Flugsand, wie bereits erwähnt, vom Sturmwinde sehr leicht verweht wird und die frisch ausgesetzten Reben unter Umständen bis zur Hälfte entblößt oder im entgegengesetzten Falle fußhoch versandet werden können, so muß in den ersten Jahren, bis die Stöcke eine gewisse Stärke und Höhe erreicht haben, der Flugsand gebunden werden, was in Frankreich und Ungarn auf die Weise geschieht, daß man 30—40 cm langes Weizen- oder Haferstroh oder Binsen und Rohr in den Rebenzeilen gleichmäßig verteilt und mittelst stumpfer Spaten in der Mitte so in den Sand drückt, daß rechts und links nur die Enden des Strohwisches heraussehen. Letztere bilden gewissermaßen die Fangarme, welche das Wegwehen des Flugsandes verhindern.

In Frankreich, wo die Zeilenbreite 150 cm beträgt, wird das Eindrücken des Strohes in den Flugsandboden mittelst eines bespannten vierrädrigen Karrens (wie Fig. 1 zeigt) ausgeführt, was allerdings unverhältnismäßig rascher geschieht und billiger zu stehen kommt.

Bei den großen ausgedehnten Flugsandflächen und bei dem trockenen kontinentalen Klima, wie sie in Ungarn bestehen, wo die Sturmwinde zeitweise äußerst heftig wüten und demnach große Weinbergsflächen entblößen und andere wieder arg versanden, da wird die Aufmerksamkeit auch darauf zu lenken sein, daß die Kraft der herrschenden Winde mittelst aufgeforsteter Windfänge gebrochen oder wenigstens geschwächt werde. Durch Anpflanzung der genügsamen Baumarten: Weiden, Akazien, Gleditschien, Pappeln, Föhren (Kiefern), sowie Straucharten, als Kreuzdorn, Maulbeerbaum, Crataegus oxyacantha u. s. w. ließe sich zur Milderung des Versandungsübels viel ausrichten.

4. Die jährlichen Kulturarbeiten.

Vor allem sind die schon vermöge ihrer flachen Lage den Frostschäden mehr ausgesetzten Sandweingärten im Vorwinter zeitig zu decken, und geschieht dies bei der überaus lockeren Beschaffenheit des Flugsandbodens am zweckmäßigsten, wenn derselbe infolge von Regenwetter ziemlich naß wurde und dadurch soviel Adhäsion besitzt, daß man ihn an die Rebstöcke anhäufeln und mit der flachen Seite der Haue glatt und fest anklopfen kann.

Sobald im Frühjahre keine Spätfröste mehr zu befürchten sind, wird mit dem Aufdecken der Rebstöcke begonnen. Dieselben sind möglichst 25—30 cm tief aufzuräumen und die so aufgedeckten Tauwurzeln zu entfernen. Hierauf folgt der Schnitt der Reben, welcher sich nach der Erziehungsmethode richtet. In dieser Richtung lehrte die Erfahrung in den letzten Jahren, daß das Schneiden nie gleich nach dem Aufdecken vorgenommen werden soll. War der Winter z. B. mild, wie im Jahre 1893/94, so werden die unten zugedeckten Augen der Rebe durch die Erde blind. In diesem Falle muß man warten, bis die Augen zu schwellen anfangen, und kommt dies nur oberhalb der zugedeckten Augen vor, dann muß man nur so viele Augen höher schneiden, als man gewöhnlich zu thun pflegt, sonst bekommt man an den zugedeckt gewesenen Augen keinen Ertrag. Ist die Anlage auf Pfähle eingerichtet, dann werden dieselben in gerader Richtung angesteckt und festgeklopft, bei Drahtanlagen werden die Drähte angezogen, worauf das Angerten der langgeschnittenen Reben an die Pfähle oder den Draht mittelst Gertweiden, Heftstroh oder auch mit Raffiabast erfolgt. Das öftere Behacken, Auspflücken überschüssiger Stocktriebe vor der Blüte, das Geizausbrechen, Gipfeln, geschehen in der Weise, wie es auch in den Gebirgsweinbergen üblich ist.

Das Ausbessern der durch Insektenfraß, Sonnenbrand oder aus sonstigen Ursachen entstandenen Fehlstellen in den Sandweingärten geschieht im ersten Herbste oder im zweiten und dritten Jahre mittelst Setzreben oder Wurzelreben, später aber durch Einleger vom nächstbenachbarten oder gegenüberstehenden kräftigen Stock.

In Südfrankreich ist in den Flugsandböden eine sehr praktische und leicht ausführbare Art des Einlegermachens in Gebrauch. Dieselbe besteht, wie Fig. 2 zeigt, darin, daß man an der Fehlstelle eine 60 cm tiefe Grube aushebt und diese auf etwa 20 cm Höhe mit gut verfaultem Stalldünger, sandigem Kompost und hierauf mit purem Flugsande ausfüllt. In diese Grube wird nun vom nächsten Rebstock eine lange Bogenrebe soweit hineingesteckt, daß das unterste Auge 40 cm tief in die Kompostschichte gelangt, worauf dieselbe sogleich an den zur Stelle eingesteckten Pfahl angeheftet wird. — Die Bogenrebe kann nun, soweit sie oberhalb der Erde gespannt ist, vollen Traubenertrag liefern, während sich aus den im Boden steckenden Augenknospen Wurzeln entwickeln werden. Sobald die Bogenrebe im darauffolgenden Herbst vom Mutterstock mittelst eines Schnittes bei A getrennt wird, bildet sie eine selbständige Rebe.

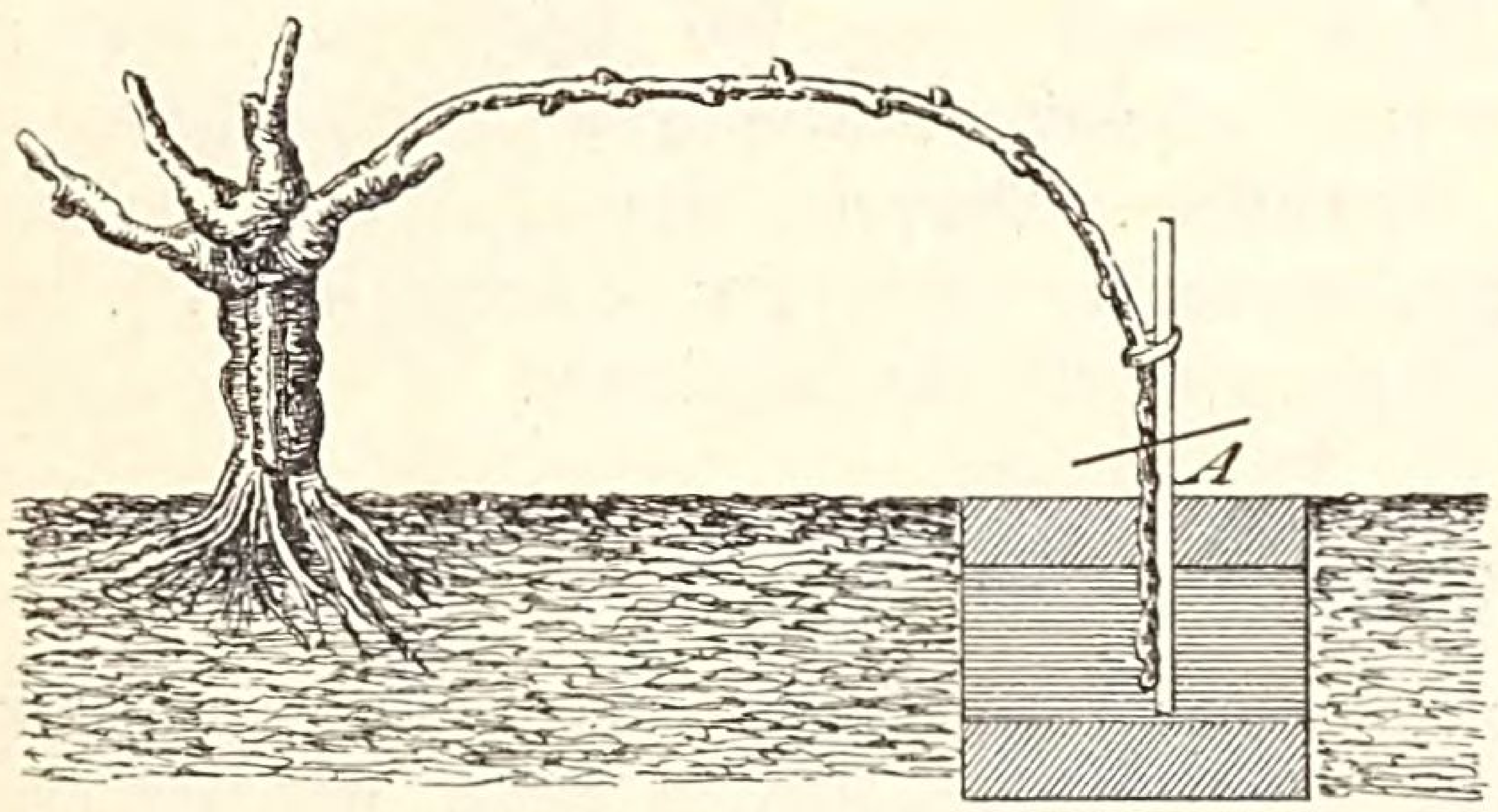


Fig. 2. Südfranzösischer Ableger.

In Flugsandweingärten, wo dieselben wie in Südfrankreich 130—150 cm breit gezeilt sind, wird das Behacken mit eigens hierzu konstruierten Pflügen ausgeführt. Das Behacken hat im Flugsandboden nur seicht und hauptsächlich nur zur Vertilgung des Unkrautes zu geschehen.

5. Die Feinde und sonstigen Gefahren der Rebe im Flugsande.

Wenn auch die zu der großen und edlen Familie der Vitis vinifera gehörenden Rebensorten im Flugsande gegen die Verfolgung und Vernichtung der Reblaus gefeit sind, so sind sie andrerseits wieder den Angriffen gewisser elementarer Schäden mehr ausgesetzt, als die an Gebirgshängen und in anderen Bodenarten kultivierten Reben.

Besonders häufig erleiden die im Flugsande angelegten Weinkulturen von Spätfrösten des Frühjahrs oder von intensiver Kälte des Winters Schaden, gegen welchen man nur durch ausgiebiges und wohlorganisiertes allgemeines Räuchern der Weingärten oder durch spätes Aufdecken der Rebenstöcke im Frühjahre vorbeugen kann.

Das Räuchern mittelst viel und dicken Rauch erzeugender Brennmaterialien, als feuchtes Stroh, Reisig, Steinkohlenteer, mit Petroleum angespritzte Lohabfälle, mit Neßler'schen Rauchkerzen u. s. w., ist übrigens kostspielig, da sich in manchem Frühjahre die intensiven Fröste nicht nur 2—3 Tage, sondern wochenlang wiederholen und außerdem, sofern die Kälte auf — 5° C. sinkt, auch die dickste Rauchwolke keinen Schutz gewähren kann.

Am zweckmäßigsten wird es demnach bleiben, wenn auf Grund der meteorologischen Erfahrungen der betreffenden Gegend mit dem Aufdecken der Reben im Frühjahre so lange gewartet wird, bis die Frostgefahr vorüber ist.

Von den Insekten verursachen die im Flugsande millionenweise vorfindlichen Larven des gewöhnlichen Maikäfers (Melolontha vulgaris) und des Reblaubkäfers (Anomala vitis), des Walkers (Müller, Gerber, Polyphylla fullo) unter Umständen einen außerordentlichen Schaden. Von dem gewöhnlichen Maikäfer ist die volkstümlich als „Engerling" bezeichnete gefräßige Larve für die frisch ausgesetzten Reben am gefährlichsten. Nicht nur die feinen Wurzeln, sondern auch das Rebholz selbst wird von den Engerlingen angegriffen, so daß manchmal von den ausgesetzten Reben kaum $^1/_3$ unbeschädigt stehen bleibt. Allerdings hat das junge Rebenfeld nur in den drei ersten Jahren von dem Fraß des Engerlings zu leiden, aber gerade die ersten Jahre, in welchen die jungen Reben ohnehin noch allen möglichen anderen Unbilden ausgesetzt sind, sind der kritischste Moment für dieselben.

Während der gewöhnliche Maikäfer und der Walker nur in ihrer Entwicklung als Larven den jungen Reben sich besonders schädlich erweisen, ist der grüne Reblaubkäfer (Anomala vitis) nicht nur als Larve, sondern noch mehr als Käfer durch seine unersättliche Gefräßigkeit und massenhaftes Auftreten ein für die Weinkultur im Flugsande gefährliches Insekt.

Zur Bekämpfung dieses zur wahren Kalamität gewordenen Insektenfraßes junger Sandweinkulturen hat man eine Menge Vorschläge gemacht und Versuche angestellt, aber nur selten haben dieselben einen durchschlagenden Erfolg ergeben. Man empfahl, in den Flugsand Maulwürfe auszusetzen, und hat es auch erprobt, aber ohne daß die Engerlinge in diesem Jagdrevier der Maulwürfe merklich abgenommen hätten; denn der Flugsandboden scheint den Maulwürfen nicht zuträglich zu sein, und deshalb verlassen die ausgesetzten Maulwürfe alsbald das Sandgebiet. Auch wurden Kartoffeln in den Zeilen der jung ausgesetzten Weingärten in der Annahme ausgepflanzt, daß die Engerlinge lieber die Kartoffeln, als das harte Rebholz angreifen würden, aber das Gegenteil hat sich gezeigt. Ferner wurde von Frankreich aus die künstliche Infizierung der Larven mit dem Pilze Botrytis tenella und Aussetzen der so infizierten Larven im Flugsande empfohlen, damit eine Verseuchung unter den Engerlingen entstehen sollte. Auch dieser Versuch hat sich in der Praxis nicht bewährt und zwar deshalb nicht, weil die Engerlinge nicht in Gesellschaft oder in größeren Gruppen leben und deshalb sich auch gegenseitig nicht infizieren können. Am wirksamsten bekämpft man die Engerlinge, indem dieselben beim Rigolen sorgsam gesammelt und vernichtet werden, ferner dadurch, daß man die jung ausgesetzten Rebenfelder fleißig begeht und wo ein Setzling sich kränklich oder im Wachstum zurückbleibend zeigt, denselben aufräumt und den eventuell gefundenen Engerling vernichtet.

Auch mit dem Einspritzen von 30 g Schwefelkohlenstoff pro Quadratmeter mittelst der Vermorel'schen oder Gastine'schen Spritze soll man in Frankreich und an einigen Stellen in Ungarn gegen die Engerlinge Abhülfe geschaffen haben.

Sehr viel versprechend fielen in dieser Richtung jedoch die Versuche des Dr. Géza von Horváth mit der von Balbiani empfohlenen Schmiere aus, dieselbe besteht aus:

2 Teilen Steinkohlenteer
3 „ Naphthalin
10 „ ungelöschtem Kalk
40 „ Wasser.

In diese dünnflüssige Schmiere, mittelst welcher Balbiani die Wintereier der Reblaus auszurotten empfiehlt, werden die Setzreben getaucht und dann ausgesetzt.

Die Reben sollen durch den Überzug mit der Schmiere gar nicht leiden, sondern tadellos anwachsen, während dieselben von den Engerlingen vollständig gemieden werden.

Die in Schwärmen ausfliegenden Reblaubkäfer (Anomala vitis) müssen von den Bäumen und Rebenstöcken, deren Blätter sie mit unersättlicher Gier zur Zeit ihres Ausfluges Ende Mai und Juni abfressen, durch energisches anhaltendes Sammeln und Vernichten soweit verringert werden, daß der von ihnen verursachte Schaden schließlich nur ein unbedeutender ist. Auch sollen junge Truthühner in der Vertilgung der Käfer dem Menschen sehr behülflich sein können. Der Rebenstecher (Peritelus familiaris, ungarisch Kendermagbogár), dieser zu den Rüsselkäfern gehörende aschgraue Käfer verursacht den meisten Schaden im Frühjahre an den schwellenden Augenknospen, weshalb man die jungen Anlagen solange mit dem Flugsande zugedeckt erhalten muß, bis die Käfer nach Verlauf von 10—14 Tagen verschwunden sind. Bei den zwei- und mehrjährigen Anlagen hilft jedoch kein anderes Mittel so gut, als daß man junge Hühner und Truthühner in großer Zahl und täglich zweimal in die Weingärten läßt, weshalb in Ungarn der Sandweinbau gewöhnlich mit der sehr lukrativen Geflügelzucht verbunden wird.

So wie in den Gebirgsweinbergen, so können die verschiedenen, bis jetzt als dem Weinstock schädlich erkannten Insekten, wie Pyralis vitana, Tortrix uvana, T. ambiguella, Eumolpis vitis, Rhynchites Betuleti u. s. w., sowie die bekannten Mikroorganismen, wie: Peronospora viticola, Oidium Tuckeri u. s. w., auch in den Flugsandweingärten auftreten; doch treten nur die ersterwähnten Insekten massenhaft, aber selten auf. Immerhin sind aber unsere einheimischen edlen Rebensorten vor ihrem gefährlichsten und unversöhnlichsten Feinde, der Reblaus, sicher geborgen und bleibt deshalb die Entdeckung der Immunität des Flugsandbodens gegen die Reblaus für das volkswirtschaftliche Leben für immer von weitbedeutender Wichtigkeit.

6. Die Rentabilität des Weinbaues im Flugsande.

Bei der Armut des Flugsandbodens an Pflanzennahrungsstoffen läßt sich, sofern sich im Untergrunde keine besseren nahrhaften Bodenschichten vorfinden, auf keine lange Lebensdauer des Weinstockes rechnen; deshalb werden die Anlagekosten auf eine geringere Zahl von Jahren zu verteilen sein und werden die diesbezüglichen Jahresquoten auch dementsprechend den Weinberg höher belasten, als solche, deren Lebensdauer 40—100 Jahre beträgt. Andererseits sind aber

wieder bei der leichten Bearbeitbarkeit des lockeren Flugsandbodens und bei dem niedrigen Preis desselben sowohl die Anlage- als auch die jährlichen Kulturkosten verhältnismäßig geringer, als bei den Gebirgsweinbergen.

Am besten werden die nachfolgenden, auf Thatsachen beruhenden Berechnungen hierüber Aufschluß geben können.

A. In Südfrankreich.

Reinertrag eines im Flugsande angelegten 10 ha großen Weingartens zu Salette de St. Jean.

I. Ausgaben.

I. Im ersten Jahr:			
1. Kaufpreis der 10 ha Flugsandfläche à 400 fr. . . .	4 000 fr.	— ct.
2. Fällungskosten und Beseitigungskosten des Kiefern-gehölzes	395 „	— „
3. Kosten des Rigolens à 350 fr.	3 500 „	— „
4. Drainagekosten am unteren Teil der Fläche . . .	150 „	— „
5. Umfassung der ganzen Anlage mit aufgeworfenen Gräben	100 „	— „
6. Für Anfertigung von 50 000 Setzgruben . . .	750 „	— „
7. Für 50 000 Setzreben à 15 fr. pro Mille . . .	750 „	— „
8. Für das Auspflanzen der Setzreben à 2 fr. pro Mille	100 „	— „
9. Für 50 000 Pfähle	500 „	— „
10. Anschaffung eines Weinbergpfluges und eines Skari-fikators	140 „	— „
11. An Düngungskosten	1 100 „	— „
II. Im 2. Jahr Ausgaben	1 562 „	— „
III. Im 3. Jahr Ausgaben inkl. Bau des Kelterhauses . .	16 519 „	50 „
IV. Im 4. Jahr Ausgaben	1 560 „	— „
V. Die Ausgaben vom 5. bis einschließlich 10. Jahre . .	9 360 „	— „
VI. Zur Bekämpfung der Peronospora viticola, Räucherung gegen Frost ꝛc. während der 10 Jahre	6 267 „	50 „
Gesamtauslagen in den 10 Jahren	46 754 fr.	— ct.

II. Einnahmen.

Im Jahre 1880 angelegt	— hl
„ „ 1881 „	— „
„ „ 1882 nach den Erstlingstrauben	36 „
„ „ 1883 in Halbertrag	194 „
„ „ 1884 in Vollertrag getreten	245 „
„ „ 1885 „ „ „	247 „
„ „ 1886 „ „ „	359 „
„ „ 1887 „ „ „	751 „
„ „ 1888 „ „ „	844 „
„ „ 1889 „ „ „	832 „
Gesamtweinertrag in 10 Jahren	3 508 hl
oder im Durchschnitt pro Jahr	350 „

Die Anlage bestand aus den Rebsorten Cabernet Sauvignon und Merlot und wurde das Hektoliter bald für 30, bald für 80 fr., zumeist mit 70 fr. verwertet. Mit dem durchschnittlichen Preis von 40 fr. pro Hektoliter berechnet, ergiebt für die 10 Jahre einen Brutto-Ertrag von . . . . . 140 320 fr.
davon die Gesamtausgaben abgezogen . . . . 46 754 „
ergiebt einen Überschuß von 93 566 fr.

Es sind also nicht nur der Ankaufspreis und die Anlage- und Jahresunkosten nach Verlauf von 10 Jahren gedeckt worden, sondern das Unternehmen ergab noch einen baren Überschuß von 93 566 fr. oder pro ha 9356 fr. 60 ct., ein Unternehmergewinn, wie man solchen in den Gebirgsweinbergen noch niemals erzielt hat.

In Südfrankreich werden in den Weinbergsdistrikten „Landes“ in dem Flugsandboden zumeist die edleren Rebsorten Cabernet und Sauvignon, im Departement Hérault bei Aigues-Mortes dagegen die vieltragenden und leichte Weine liefernden Sorten Aramon und Alicante Bouschet kultiviert, welche pro Hektar 250—280 hl Wein liefern können. Trotz des wesentlich niedrigeren Preises von nur 20 fr. pro Hektoliter kann sich der Bruttoertrag pro Hektar sonach auf 5 000—5 600 fr. belaufen.

B. In Mittel-Ungarn (Alföld).

I. Ausgaben.

Im ersten Jahre:

1.	Ankaufspreis von 10 ha à 100 fl.	1 000 fl.
2.	Kosten des Planierens und Rigolens	1 000 „
3.	Für Stroh und Dünger	120 „
4.	Einfassung der ganzen Anlage mit aufgeworfenen Gräben . .	50 „
5.	Für 60 000 Setzreben 8 fl. pro Mille	480 „
6.	Kosten der Auspflanzung	180 „
7.	Dreimaliges Behacken	180 „
8.	Kosten des Zudeckens	60 „
	Kosten im ersten Jahre	3 070 fl.
9.	Durchschnittliche Kulturkosten pro Jahr 80 fl., somit in 9 Jahren	720 „
10.	Für 60 000 Pfähle 15 fl. pro Mille	900 „
11.	Für dreimaliges Düngen in 10 Jahren	600 „
12.	Errichtung eines Kelterhauses nebst Lesekosten	2 600 „
13.	An verschiedenen Steuern, abzüglich der Steuerfreiheit für 6 Jahre	240 „
	Gesamtauslagen in 10 Jahren	8 130 fl.

II. Einnahmen.

Durchschnittlicher Weinertrag pro Jahr und Hektar in Ungarn 40 hl
in 7 Ertragsjahren im ganzen . . . . 2 800 hl
mit 10 fl. verwertet, ergiebt einen Bruttoertrag von . . . . . 28 000 fl.

Nach Abzug der Gesamtauslagen von 8130 fl. ergiebt sich ein barer Überschuß von . . . . 19 870 „

Beide Beispiele weisen darauf hin, daß die Kultur der Rebe im Flugsande ein höchst lukratives Unternehmen ist, und erklärt sich auch daraus die große Ausdehnung, die der Weinbau in demselben in Frankreich in so kurzer Zeit genommen hat.

II. Das Verfahren der Unterwassersetzung (Submersion) der Reben.

1. Die Auswahl der geeigneten Bodenfläche.

Das Wesentliche dieses Verfahrens besteht darin, daß die Weinberge nach stattgefundener Traubenlese alsbald 42—90 Tage unter Wasser gesetzt werden, sodaß sämtliche in dem Weinbergsboden befindlichen Tiere, die auf Luftatmung angewiesen sind, so auch die Reblaus, wegen Mangels an Sauerstoff zu Grunde gehen müssen. Einzelne Exemplare der Rebläuse können sich zwar in den etwa zwischen den Wurzelstöcken gebliebenen Luftbläschen erhalten, aber dies wird immer nur ein äußerst seltener Zufall sein. Gleichwohl kann aber der derartig von den Rebläusen befreite Weinbergsboden im Laufe des nächsten Sommers wieder durch Zuzug geflügelter und ungeflügelter Rebläuse von neuem verseucht werden, weshalb sich die Notwendigkeit der alljährlich wiederholten Unterwassersetzung der hierzu eingerichteten Weingartenanlagen von selbst ergiebt.

Die eigentliche Idee zu diesem Verfahren rührt in Frankreich von Lagoy her, der auf seinem Weingute zu St. Remy im Jahre 1869 zuerst in dieser Richtung erfolgreiche Versuche angestellt hat; aber das Verdienst der technischen Ausführung im großen und sachgemäße Verwirklichung der Theorie der Vernichtung der Reblaus durch das Ertränken im Boden gebührt unstreitig dem Ingenieur Louis Faucon, der auf seinem Gute zu Mas de Fabre und später noch auf seinem 33 ha großen Gute zu Graveson das Unterwassersetzen der Weingärten schon seit 21 Jahren mit vollständigem Erfolge betreibt. Sein Beispiel fand in seinem nächsten Umkreise bald Nachahmung und sind dort bereits 1500 ha bewässerbare Weingärten angelegt.

Zur Zeit sollen in Frankreich nach Mitteilung des Valery Mayet zu Montpellier bereits 32738 ha bewässerbare Weingärten bestehen, was wohl als unwiderlegbarer Beweis der Nützlichkeit des Verfahrens der Unterwassersetzung dienen dürfte.

Die Anwendung und Ausführung derartiger bewässerbarer Anlagen hängt aber von zwei Hauptbedingungen ab, nämlich zunächst, daß eine geeignete gleichmäßig eben liegende Fläche und dann, daß in unmittelbarer Nähe hinreichendes Wasser vorhanden ist.

Was das Wasser anbelangt, so ist bei demselben nicht nur die Beschaffenheit, sondern hauptsächlich die Menge von größter Bedeutung. Bei der Beschaffenheit

des Wassers, ob dasselbe weich oder hart (kalkreich) ist, kommt noch der Umstand in Berücksichtigung, ob es stehendes oder fließendes Wasser ist; ersteres enthält weniger eingeschlossene Luft in sich, als letzteres, und werden deshalb auch die Rebläuse darin eher zu Grunde gehen, als in rasch fließenden, schäumenden Gewässern, in welchen mehr oder weniger latente Luft enthalten ist. Trübes, schlammiges Wasser vernichtet nicht nur die Reblaus und alle sonstigen Kerfen im Boden, sondern wirkt durch seinen Gehalt an feinen suspendierten Schlammteilen auch befruchtend auf die Weinstöcke, während andererseits die an Chlornatrium oder Chlormagnesia reichen Gewässer den Boden erfahrungsmäßig an-

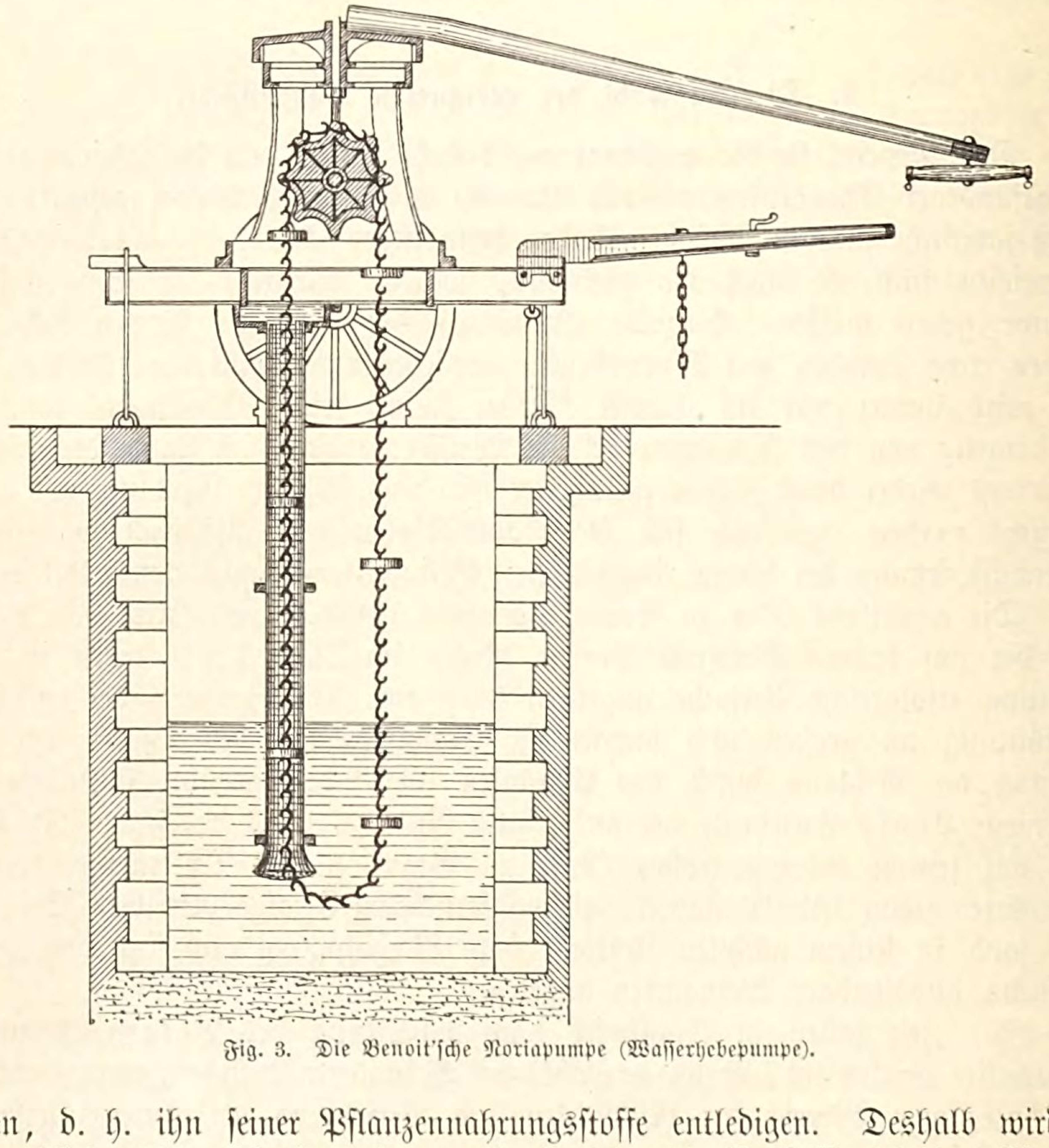


Fig. 3. Die Benoit'sche Noriapumpe (Wasserhebepumpe).

greifen, d. h. ihn seiner Pflanzennahrungsstoffe entledigen. Deshalb wird es auch wichtig sein, sich stets im vorhinein über die Beschaffenheit des Wassers mittelst chemischer Analyse Aufschluß zu verschaffen.

Was die Menge des erforderlichen Wassers anbetrifft, so ist dieselbe unter allen Umständen eine bedeutende, und kann deshalb, wo es sich darum handelt, bewässerbare Weingartenanlagen einzurichten, nur die Frage in den Vordergrund treten, ob die mechanische Zusammensetzung und das von dieser abhängige physikalische Verhalten des Bodens mehr oder weniger Wasser erfordert; es muß

aber unter allen Umständen eher mehr Wasser als erforderlich zur Hand sein. Der Bedarf pro Hektar wechselt von 10 000 bis 90 000 cbm. Eine solche Menge wird man aber nur in der Nähe von Flüssen, Binnenseen, Teichen und Gebirgsbächen haben können.

Das Heben und dann Überflutenlassen des Wassers auf das zu bewässernde Terrain kann mit Maschinenkraft oder mittelst Errichtung von Stauvorrichtungen geschehen. Letztere Einrichtung ist offenbar die billigere, aber nur für verhältnismäßig kleine Flächen anwendbar.

Zur Hebung des erforderlichen Wassers aus einem tiefer liegenden und vorbeifließenden Flusse, Bache oder aus einem Teiche eignen sich am besten die in Frankreich zu diesem Zwecke allenthalben angewandten Benoit'schen Paternoster-Hebewerke (Fig. 3), mittelst welcher per Stunde 100 cbm gehoben werden können. Dieselben sind zumeist auf 1—3 Pferdekräfte eingerichtet.

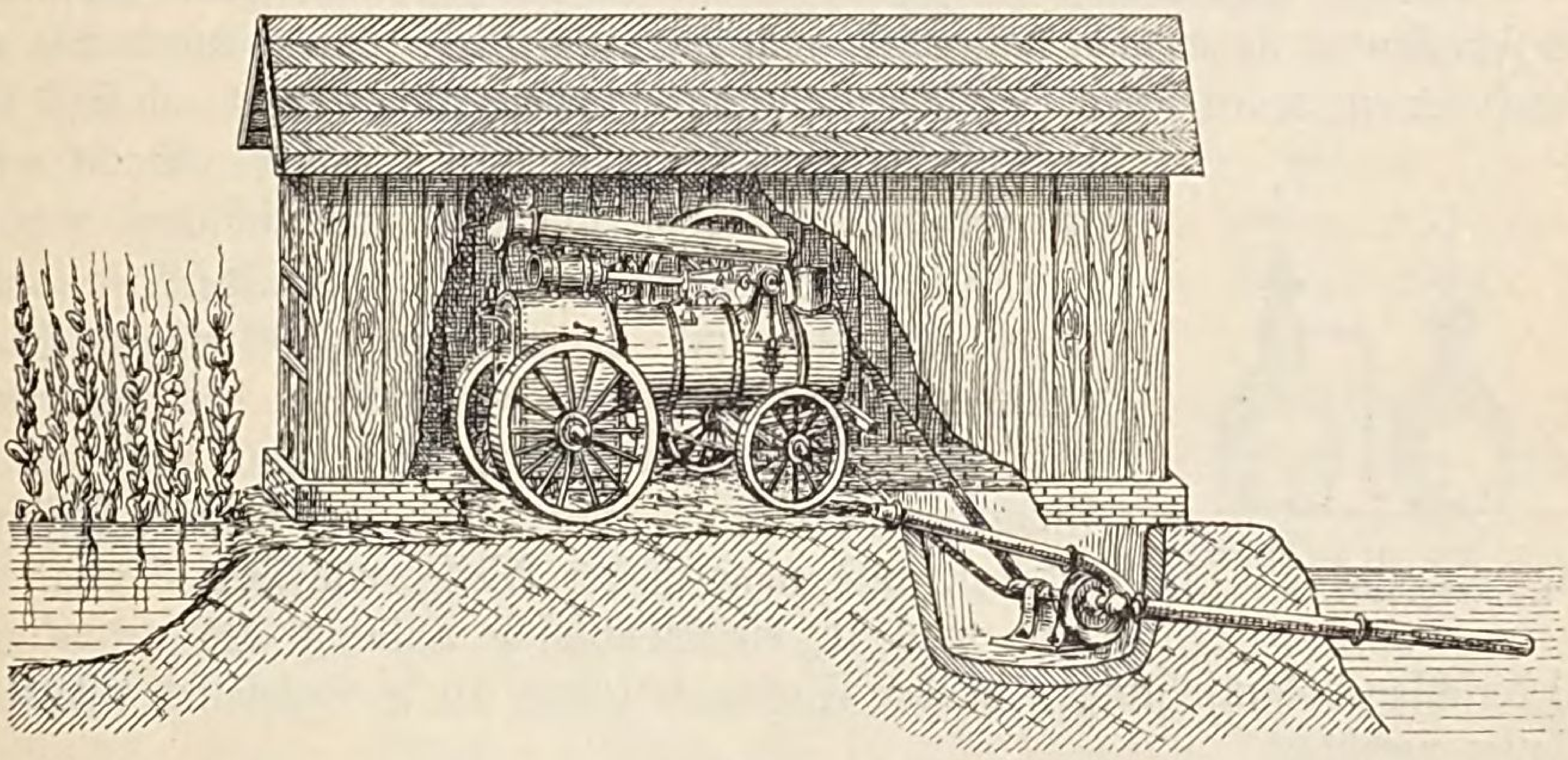


Fig. 4. Gwynne'sche Dampf-Saugpumpe.

Wo das Wasser nicht höher als 2—3 m zu heben und die Örtlichkeit hierzu geeignet ist, empfiehlt es, sich den ununterbrochen Tag und Nacht funktionierenden selbstthätigen Stoßheber (hydraulischen Widder) anzuwenden; doch reicht seine Leistung auch nur für kleinere Flächen aus.

In Frankreich wird zur Unterwassersetzung größerer Flächen die mit Dampfkraft betriebene Gwynne'sche Saugpumpe (Fig. 4) häufig angewendet. Dieselbe vermag in einer Sekunde 75—100 l Wasser auf 5 m Höhe zu heben.

Außerdem finden in Frankreich noch die Dellon- und die Dupont'sche Dampf-Saugpumpe häufig Anwendung.

Zu St. Laurent d'Aigues werden sogar ungefähr 320 ha Weingärten bewässert, indem das Wasser mittelst Dampfpumpen aus artesischen Brunnen geschöpft wird.

Was die Bodenbeschaffenheit anbelangt, so ist es vor allen Dingen erwünscht, daß die ganze unter Wasser zu setzende Fläche möglichst eben ist, keinen großen Hang weder auf die eine, noch auf die andere Seite und keine bedeutenden Hügel, deren Beseitigung und Planierung nur viel Kosten verursachen

würden, besitzt. Dagegen ist etwas Gefälle gegen den Fluß oder Teich, aus welchem das Wasser gewonnen wurde, deshalb erwünscht, als nach dem Ablassen des Wassers dasselbe leichter und vollständiger zurückfließen kann.

Äußerst wichtig ist die mechanische Beschaffenheit des Bodens insofern, als sehr sandige und deshalb stark durchlassende Böden nicht gut bewässerbar sind, während wieder die stark thonhaltigen das Wasser wenig durchlassen, vielmehr stark zurückhalten und unter solchen Umständen die Wurzeln der Weinstöcke Schaden leiden müssen. Es würde sich bald die braune Wurzelfäule oder der Wurzelschimmel einstellen, worauf der Weinstock nach Verlauf von 3—4 Jahren eingehen würde.

Da nun die wasserhaltende Kraft des Bodens von dem Gehalte an Thon und Kalk abhängig ist, so wird die vorausgehende Untersuchung des zur Bewässerung ausersehenen Bodens stets ratsam sein.

Dasselbe Schlämmungsverfahren, wie man es zur Bestimmung der Immunität des Flugsandes angewandt hat, wird auch hier zum Ziele führen, indem das mit dem Heber aus dem 1000 ccm-Glascylinder entnommene trübe, Thon und Kalk enthaltende Wasser in ein großes Glasgefäß gebracht wird, wo sich bald der Thon und Kalk niederschlagen werden.

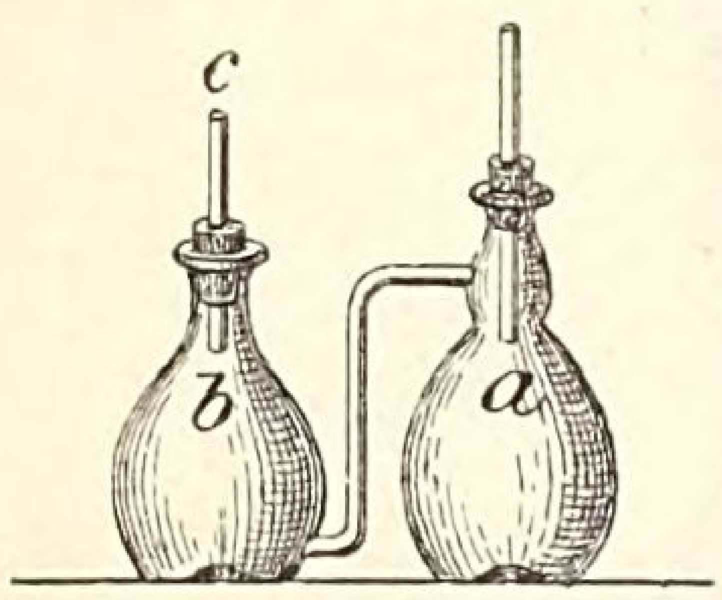


Fig. 5. Apparat zur Bestimmung des Kalkgehalts im Boden.

Dieser aus Thon und Kalk bestehende Niederschlag wird getrocknet und in einem ca. 100teiligen Glascylinder abgemessen, um den Gehalt des zu untersuchenden Bodens an Sand, Thon und Kalk zu bestimmen. Der Kalk kann jedoch nur indirekt bestimmt werden, und zwar in der Weise, wie Fig. 5 zeigt, indem man in die Glasflasche a 50 g des getrockneten Niederschlages hineinbringt, in der Flasche b jedoch 10 g Salzsäure mit 40 g Wasser verdünnt.

Wird nun bei c durch eine Glasröhre in die Flasche hineingeblasen, so tritt die verdünnte Salzsäure durch das gebogene Verbindungsrohr in die Flasche a und verursacht durch die chemische Umsetzung des in dem trockenen Niederschlag enthaltenen Kalkes und der Magnesia ein Freiwerden von Kohlensäure, welche als Gas durch die Röhre entweicht. Nachdem kein Aufbrausen mehr stattfindet, wird der Rückstand von a und b gewogen; der Unterschied zwischen dem ursprünglichen Gewicht von 100 g und dem nachherigen giebt den Verlust an Kohlensäure an. Jedem Gramm Kohlensäure entspricht aber 4 g Kalkgehalt.

Diese wenn auch oberflächliche Bestimmungsart des Bodens an Thon, Kalk und Sand genügt für den vorliegenden Zweck.

Um die mechanische Zusammensetzung einiger bewässerbarer Weinbergsflächen zu demonstrieren, seien hier zwei Bodenuntersuchungen aus Frankreich angeführt.

Der Boden des dem Ingenieur Louis Faucon gehörenden Weingartens zu Graveson enthält:

41,54 % Thonerde,
11,77 % Sand,
46,69 % Kalk.

Derjenige des Trouchaud-Verdier zu St. Laurent d'Aigues enthält:

30,62 % Thon,
23,12 % Sand,
46,26 % Kalk.

Bezüglich der Durchlässigkeit des Bodens, so ist es, bevor man an die Ausführung der bewässerbaren Anlagen schreitet, unerläßlich, zuerst auf empirischem Wege die Bewässerbarkeit der betreffenden Flächen an mehreren Stellen auf die Weise zu erproben, daß man etwa 2 m lange, 1 m breite und 30 cm tiefe Gruben aushebt und aus der ausgehobenen Erde eine Umdämmung herstellt. Hierauf wird die Grube bis auf die gezeichnete Stelle mit Wasser gefüllt und nunmehr das Schwinden desselben genau beobachtet. Anfänglich wird das Wasser vom Boden gierig aufgesogen, sobald derselbe aber gesättigt ist, wird das Wasser stehen bleiben müssen, sofern der Boden nicht zu durchlässig ist.

In dem zum vorgedachten Zwecke geeigneten Boden wird das Wasser in der Grube während der ersten 24 Stunden nur 1—5 cm fallen; wenn aber das Fallen schon 8 cm beträgt, dann beweist dies, daß der betreffende Boden etwas mehr als erwünscht durchlässig ist und deshalb mehr Wasser und für längere Zeit bedürfen wird, um alle Rebläuse darin töten zu können. Sollte aber das Schwinden des Wassers 10 cm betragen, dann ist der Boden zur Bewässerungsanlage ungeeignet.

Es kommt vor, daß die Oberkrume des Bodens durchlassend ist, der Untergrund jedoch aus kompakterem thonhaltigen Schiefer besteht; eine solche Beschaffenheit ist zwar zur Einrichtung der bewässerbaren Weingartenanlage vom technischen Standpunkte aus betrachtet günstig, andererseits aber zu kostspielig, wie eine solche Anlage zu Tarascon (Südfrankreich) es beweist. Dort wurde nämlich die ganze Fläche mit einem tiefen, bis zur undurchlassenden Schicht reichenden Graben umgeben, dessen Wände mit Backsteinen und Cementwerk verdichtet wurden. Außerdem wurde längs des Randes noch eine 40 cm hohe Ummehrungsmauer aufgeführt, so daß das Ganze ein riesenhaftes Becken darstellt.

Wo der Boden im Untergrunde Sand mit mehr oder weniger großen Steinen führt oder gar schotterig, also vollständig durchlässig ist, eignet er sich, wenn auch die Oberkrume von günstiger Beschaffenheit sein sollte, nicht zur Bewässerungsanlage, da das Wasser innerhalb 24 Stunden in den Untergrund verschwinden würde.

2. Einrichtung der bewässerbaren Weingärten.

Die zu bewässernden Anlagen müssen äußerst genau nivelliert und sachgemäß planiert werden; die durch mangelhafte Planierung an den einzelnen Stellen etwa entstandenen Unterschiede dürfen 10 cm nicht überschreiten, denn sonst entstehen beim Ablassen des Wassers nasse Stellen, wo dann die Weinstöcke der krankhaften Erscheinung der Chlorosis verfallen.

Für das Nivellieren und Planieren sind die nämlichen, auf Erfahrung und Erkenntnis des Zweckmäßigen beruhenden Grundsätze maßgebend, wie bei

der Anlage der Weingärten im Flugsande, nur müssen diese Arbeiten hier noch viel exakter ausgeführt werden.

Nach Beendigung der Planierungsarbeiten folgt die Einteilung der Fläche in womöglich rechtwinklige viereckige Abteilungen, die mittelst Ummehrung von im Querschnitte prismatisch gestalteten Erddämmen getrennt sind. Diese Dämme, die in einem Winkel von 45° abgedacht sind und aus festgestampfter Erde bestehen, haben die Aufgabe, das auf die zu bewässernden Abteilungen, die übrigens nie zu groß, am günstigsten 1/8—1/4 ha groß sein sollen, gebrachte Wasser gleichsam wie in einem Becken zu halten.

Die Breitenstärke und Höhe dieser Erddämme hängt von der Größe der Abteilungen ab. Bei 1—4 ha großen Abteilungen werden dieselben schon die Stärke von Eisenbahndämmen haben müssen, bei kleineren, etwa 1/8—1/4 ha großen genügt jedoch erfahrungsgemäß eine Höhe von 1 m.

Bei Berechnung der Dammhöhe sind folgende Maße zu Grunde zu legen: wenn die Wassersäule, welche auf den Weinbergsboden zu stehen kommt, mindestens 20 cm Höhe haben soll, dann rechnet man noch zur Ausgleichung der etwa durch die Unvollkommenheit der Planierung entstandenen Differenz 10 cm, ferner zur Abhaltung der durch Winde verursachten Wellenbewegung des Wassers noch 25 cm und weitere 10 cm zur Ausgleichung des höchsten und niedrigsten Punktes (Ablaufstelle) der Abteilung, so daß sich die notwendige Dammhöhe auf mindestens 65 cm ergiebt. Soll jedoch die Wassersäule auf dem Weinbergsboden sicher stehen und beträgt der Unterschied der höchsten und niedrigsten Stelle mehr als 10 cm, dann wird die Dammhöhe mindestens 1 m betragen müssen.

Behufs Haltbarkeit der Dämme ist es zweckmäßig, dieselben mit solchen Grassamen zu besäen, welche einen dichten Rasen geben.

Um das Wasser von einer Abteilung in die andere leiten zu können, ist es zweckmäßig, auf je 50 oder 80 m eine Schleuse anzubringen, und zwar solche in Dämmen mit Backsteinen ausgeführt, die dicht schließen. In Frankreich sind zumeist die als zweckmäßig und billig bewährten Chabaneix'schen verbreitet.

Nach Verlauf von 45—90 Tagen muß das Wasser von den Abteilungen vollständig abgelassen werden, und geschieht dies teils durch Abzugsgräben, welche auf den laufenden Meter etwa 2 mm Gefälle haben, nach dem tiefer liegenden Flusse, Teiche oder in das gemauerte Reservoir zurück, aus welchem das mittelst Pumpwerk heraufgehobene Wasser ursprünglich auf die Abteilungen gelassen wurde und wieder in den Fluß u. s. w. zurückgelassen werden kann.

Auch giebt es bewässerbare Anlagen, die von offenen, 1 m tiefen und 30 cm breiten Gräben mit einer Böschungsneigung von 45° umgeben sind, durch welche dann das Wasser in den nächstbenachbarten Fluß oder Teich zurückgeleitet wird.

Um den Weingarten, der wochenlang unter Wasser gestanden hat, rasch und gründlich auszutrocknen, ist auf dem Gute des Trouchaud-Verdier zu St. Laurent d'Aigues eine sehr bewährte unterirdische Entwässerungsanlage angebracht, die aus einem gemauerten, 520 m langen Kanal von 19 cm Durchmesser (lichte Weite) mit einem Gefälle von 2 mm auf den laufenden Meter

besteht. Durch diesen Kanal, der während der Unterwassersetzung der Abteilung wasserdicht geschlossen ist, laufen nach Öffnen desselben 6—8 cbm Wasser in der Minute ab. Die Kosten dieser Entwässerungsanlage beliefen sich pro laufenden Meter auf nur $3\frac{1}{2}$ fr.

Es ist demnach, um infolge der Übersättigung des Bodens mit Wasser keine kränkelnden, gelben Weinstöcke zu bekommen, äußerst wichtig, die Weingärten, welche unter Wasser gestanden haben, ehestens mittelst Ableitung des Bodenwassers auszutrocknen.

Das Rajolen des Weinbergbodens wird, nachdem das Nivellement, die Planierung und Errichtung der Dämme und Abzugsgräben, Einlassen der Schleusen u. s. w. ausgeführt worden ist, auf nur 40 cm Tiefe vorgenommen. Ein tieferes Rajolen würde die durchlassende Schicht des Bodens und somit den Verbrauch an Wasser nur vergrößern. In Frankreich wird das Rajolen mittelst bespannter Untergrundpflüge oder im großen auch mit Dampfpflügen ausgeführt.

Nach dem Rajolen wird eine nochmalige leichte Planierung vorgenommen und hierauf mit dem Aussetzen jener Rebsorten, für welche man sich entschieden hat, begonnen. Am besten geschieht dies in bündigem Boden mittelst Wurzelreben. Die Zeilenweite beträgt in Frankreich regelmäßig 150 cm, aber es giebt auch Anlagen mit 2 m Zeilenbreite und 125 cm Satzweite. Bei dem üppigen Wuchs der Weinstöcke, die im Winter unter Wasser gestanden haben, ist eine geräumige lichte Stellung derselben eine unabweisbare Forderung, weshalb von einer geringeren Zeilenbreite als 125 cm unter allen Umständen abzuraten ist.

Die Zeit des Aussetzens hängt nun teils von der Gewohnheit, teils von den besonderen Verhältnissen der jeweiligen Gegend ab; sicherlich geben sowohl die im Winter, als im Frühjahre und Sommer ausgepflanzten Reben, wenn das Auspflanzen sachgemäß geschehen ist, gleich gute Erfolge.

3. Die Wahl und Behandlung der Rebensorten.

Da die Rebe keine Sumpfpflanze ist, so erträgt sie weder das Unterwassersetzen auf die Dauer, noch in minderem Maße auch nassen Untergrund. Allerdings giebt es unter den verschiedenen Rebsorten hinsichtlich ihrer diesbezüglichen Empfindlichkeit einen merklichen Unterschied; denn während Cabernet Sauvignon und Merlot ziemlich viel Nässe vertragen können, sind die zu der Familie der Chasselás gehörigen Sorten schon empfindlicher und noch mehr der Riesling. Gleichwohl würden auch Cabernet Sauvignon u. a., sobald die Nässe länger anhalten würde, dem Wurzelschimmel zum Opfer fallen.

Sonst verträgt der Weinstock während der Vegetationsruhe im Herbst und Winter eine 4—6 wöchige Unterwassersetzung ganz gut und ohne Nachteil, wie dies in Frankreich erprobt ist und in Ungarn in der Nähe des Theißflusses öfters erlebt wurde.

In Frankreich wurden die zwei Sorten Petit Bouschet und Aramon als solche erkannt, welche in dieser Hinsicht die meiste Widerstandsfähigkeit be-

sitzen. Beide Rebsorten liefern in Frankreich große, anderswo noch unerreichte Weinerträge.

Petit Bouschet giebt häufig einen Ertrag von 100—120 hl schön gedeckten Rotweins pro Hektar, während Aramon 200—280 hl schillerartigen Wein pro Hektar liefert. Beide Weinsorten entsprechend zusammengestochen (verschnitten), geben den schön rot gedeckten und doch leichten, billigen, roten Tischwein in Frankreich.

Der Petit Bouschet reift viel früher, als der spätreifende Aramon, weshalb beide Sorten schon wegen der Ungleichheit der Lesezeit für sich in reinem Satz kultiviert werden.

In Frankreich wurden auch mit den besseren Traubenwein liefernden Sorten: Alicante Bouschet, Cavignan, Grenache, Ferret, Chasselâs, Oeillade, Morastel, Espar u. s. w. Versuche gemacht, aber dieselben konnten in dem inundierten Weinbergsboden nur dann gedeihen, wenn die Ableitung und Austrocknung des Bodens rasch geschehen konnte.

Leider sind beide Sorten, Petit Bouschet und Aramon, sehr spätreifend, und ist deshalb deren Kultur nur in den heißen südlichen Gegenden möglich, während für die gemäßigteren und kühleren Klimate erst durch Versuche gefunden werden muß, welche frühreifenden Rebsorten geeignet wären, auf den bewässerbaren Flächen einigermaßen sichere und reichliche Erträge zu liefern.

In Ungarn ist das Verfahren der Unterwassersetzung in der Erlauer Gegend bei 2 größeren Weinproduzenten eingeführt. Nach der bisher dort gemachten Erfahrung haben sich die Sorten blaue Kadarka und Kleinschwarz für die Unterwassersetzung als die geeignetsten bewährt.

Der gegen Nässe so empfindliche Silberweiß wird voraussichtlich in dieser Beziehung nicht in Frage kommen, dagegen berechtigt die blaue Kadarka, die in der Nähe der Theiß öfters der Überschwemmung ausgesetzt ist, ohne hierbei Schaden zu nehmen, zu der Hoffnung, daß diese Sorte eine der wichtigsten für die bewässerbaren Anlagen in Ungarn sein wird.

Was die Kulturbehandlung der bewässerbaren Weingärten anbelangt, so wird der Schnitt der Rebstöcke im Frühjahre, sobald der Boden so weit abgetrocknet, daß er betretbar ist, nach der in der Gegend üblichen Erziehungsart vorgenommen.

In Frankreich werden die Petit Bouschet- und Aramon-Rebstöcke auf kurzen Kopf mit je 2—4 Zapfen geschnitten oder es wird ein flachverzweigender Bockschnitt geführt. Dort, wo nur äußerst selten ein strenger Winter herrscht, bewährt sich dieser Schnitt, aber in Gegenden, wo man vom Beginn des Herbstes bis zum Frühjahre intensive Winterkälte zu befürchten hat, da müssen die Schenkel hochgezogen werden, damit das vorjährige, fruchttragende Rebholz oberhalb des Wassers zu stehen kommt und trocken bleibt, da es sonst fast in jedem Winter erfrieren würde. Demnach wird sich ein hoher Bockschnitt oder die Rheingauer Erziehungsart mit ganzen oder halben Bogenreben eignen.

Das Behacken des Bodens geschieht im Jahre dreimal, und zwar zum Zwecke raschen Austrocknens im Frühjahre vor der Blüte das erste Mal recht

tief, sodann bald nach der Blüte und im Monat August. Das Wintergraben (Zudecken) und Aufräumen im Frühjahre fällt hier weg.

Da die bewässerbaren Weingärten nur in den Ebenen liegen können, so sind sie auch den Spätfrösten des Frühjahres mehr ausgesetzt, als höher gelegene Weinberge, und hier kann einzig und allein nur mittelst wohl organisierten Räucherns gegen den Frostschaden gekämpft werden.

Sofern sich in der Nähe noch viele von der Reblaus befallene vernachlässigte Weinberge befinden, ist es möglich, daß die Verseuchung durch Zuzug so beträchtlich wird, daß man sich nochmals zur Unterwassersetzung der Weinstöcke während des Sommers auf acht Tage entschließen muß, was übrigens stets von sicherem Erfolge ist. Sind aber die Weingärten in der ganzen Umgebung bewässerbar oder in immunem Sandboden, dann tritt die Notwendigkeit einer nochmaligen Bewässerung im Sommer nicht ein.

Nicht minder wie bei allen anderen Kulturarten der Reben ist auch bei den bewässerbaren Anlagen die Düngung von hervorragender Bedeutung; denn wenn auch die von mehreren Seiten aufgestellte Behauptung, daß das Wässern den Weinbergsboden auslaugt und ihn somit allmählich seiner Pflanzennahrungsstoffe entkleidet, noch keineswegs bewiesen ist, vielmehr 13—14 Jahre lange günstige Erfahrungen in Frankreich dagegen sprechen, so läßt sich bei dem üppigen Wuchs und reichen Ertrag derselben wohl die starke Inanspruchnahme des Bodens an Pflanzennahrungsstoffen begreifen. Wenn auch der Weinstock, sowie jede andere Art von Pflanzen nicht imstande ist, dem Boden die wichtigsten mineralischen Bestandteile vollständig zu entziehen, so kann dies in Bezug auf die leicht assimilierbaren Teile zeitweilig geschehen und wird deshalb sowohl vom theoretischen und noch vielmehr vom praktischen Standpunkte aus die intensive Düngung der bewässerbaren Weinberge ins Auge zu fassen sein. Namentlich ist die Düngung mit stickstoffhaltigem Dünger von besonderem Belange.

Mit gutem Erfolge sind folgende Düngungen versuchsweise angewandt worden:

a) 20000 kg Stalldünger pro Hektar mit dem Zusatze von:
   200 kg Superphosphat (15 % Phosphorsäure),
   100 „ Staßfurter Kali (50 % Kali) oder

b) wo kein Stalldünger zu haben ist:
   300 kg Chilisalpeter (15 % Stickstoff,
   200 „ schwefelsaures Ammoniak (20 % Stickstoff),
   250 „ Staßfurter Kali (50 % Kali),
   400 „ Superphosphat-Knochenmehl (20 % Phosphorsäure).

Diese Düngerarten werden gleichmäßig vermengt, ungefähr 100 g davon jedem Weinstocke im Frühjahre in vorher tief um den Stock oder quer in den Zeilen gezogene Furchen eingestreut und zugehackt.

4. Die Ausführung der Bewässerung.

Gleich im nächsten der Auspflanzung der Reben folgenden Winter soll mit dem Bewässern der Reben der Versuch gemacht werden, und zwar zunächst

schon deshalb, um die Anlage hinsichtlich ihrer richtigen Ausführung erproben und eventuell die Rebläuse, die sich im Sommer eingenistet haben, töten zu können. Indessen braucht diese erste Unterwassersetzung nicht länger als 1—2 Wochen zu dauern.

Was die Jahreszeit der Bewässerung anbelangt, so giebt es: Herbst-, Winter- und Sommerbewässerung.

Die Winterbewässerung kann nur in den wärmeren südlichen Gegenden, wie Südfrankreich, Spanien und Italien, bei dem dort herrschenden milden Winter ausgeführt werden, wie dieselbe denn dort auch im Monat Dezember stattfindet. In den kühleren Gegenden würde das Rebholz höchst wahrscheinlich alle Jahre erfrieren.

Die Sommerbewässerung ist gewissermaßen als eine notgedrungene Ergänzung der Winterbewässerung zu betrachten, wenn ein starker Zuzug von Rebläusen aus benachbarten verseuchten Weingütern wahrnehmbar wurde.

Für die kühleren Gegenden wird die Herbstbewässerung stets die zweckmäßigste bleiben, namentlich wenn das Rebholz gut gezeitigt ist und die Augenknospen vollkommen entwickelt sind. Selbst in Frankreich hält man Ende Oktober für den richtigsten Zeitpunkt zur Vornahme der Bewässerung.

Dem äußeren Anscheine nach kann mit dem Bewässern begonnen werden, wenn das Rebholz hart und reif befunden wird und das Laub der Reben abgefallen ist.

Bezüglich der Höhe der Wassersäule, die auf den Weinbergsboden zu stehen kommt, so genügt, wie bereits erwähnt, eine solche von 20 cm. Nur wenn die Planierung nicht exakt ausgefallen ist, oder der Boden sich als durchlassender erwiesen hat, als man es erwartete, wird man auf die betreffende Abteilung soviel Wasser lassen müssen, daß die Wassersäule unter Umständen 30—50 cm Höhe erreicht.

Die Dauer der Unterwassersetzung hängt nun teils von der mehr oder weniger starken Durchlässigkeit des Bodens, teils von den örtlichen klimatischen Verhältnissen ab. Namentlich wird sich in den südlichen Gegenden, wo sich die Reblaus unverhältnismäßig stärker und noch spät in die Herbstmonate hinein vermehrt, eine längere Zeit andauernde Unterwassersetzung der Weinstöcke im Herbste viel wirksamer erweisen, als im Winter.

Die Notwendigkeit der längeren Unterwassersetzung verschiedener Böden, um die Rebläuse wirksam auszurotten, erhellt am besten aus den von Professor Chaurit in dieser Richtung angestellten Versuchen:

1. Bei wenig durchlassendem Boden (das Versinken des Wassers beträgt in 24 Stunden nur 1 cm) soll die Herbstbewässerung dauern 50—55 Tage, die Winterbewässerung 55—60 Tage.

2. Bei mäßiger Durchlässigkeit (das Versinken des Wassers beträgt in 24 Stunden 2—4 cm) soll die Herbstbewässerung dauern 55—60 Tage, die Winterbewässerung 60—65 Tage.

3. Bei durchlassendem Boden (das Versinken des Wassers beträgt 4—7 cm) soll die Herbstbewässerung dauern 65—70 Tage, die Winterbewässerung 70—75 Tage.

4. Bei sehr durchlassendem Boden (das Versinken des Wassers beträgt 8—9 cm) soll die Bewässerung 90 Tage dauern. Sinkt das Wasser aber 10 cm in 24 Stunden, dann würde sich die Bewässerungsanlage nicht mehr bewähren können.

In dem warmen Klima Südfrankreichs muß selbst in den geeignetsten Böden die Unterwassersetzung 50 Tage dauern, um alle Rebläuse in dem Boden mit Sicherheit töten zu können. In kühleren Weinbaugegenden Frankreichs, Ungarns, Österreichs u. s. w. würden 15 bis 30 Tage genügen.

Man wird bei der Unterwassersetzung hauptsächlich darauf achten müssen, daß keine Stelle außerhalb des Wassers zu stehen kommt, denn sonst würden mehr oder weniger zahlreiche Rebläuse am Leben bleiben und sich dann im Frühjahre sofort stark vermehren können. Deshalb wird die unausgesetzte Überwachung der bewässerten Anlagen notwendig sein, um bei auffallendem Sinken des Wasserspiegels sogleich soviel Wasser darauf zu lassen, um die gewünschte Wasserhöhe von mindestens 20 cm zu erhalten.

Wo es an hinreichendem Wasser fehlt, um sämtliche Abteilungen auf einmal zu bewässern, wird die Bewässerung allmählich von Abteilung zu Abteilung vorgenommen.

Es ist mancherseits, so auch von Espitalier zu Camarque, die Ansicht ausgesprochen worden, daß das Unterwassersetzen nicht alle Jahre wiederholt werden müsse; indessen scheint es namentlich in solcher Gegend, wo noch viele infizierte Weinkulturen sich befinden, sehr gewagt, mit dem Bewässern der dazu hergerichteten Anlagen auszusetzen; dies mag dort angängig sein, wo sich weit und breit nur bewässerbare Weingärten befinden; dort wird man sogar unter Umständen vielleicht sogar mehrere Jahre hindurch nicht zu bewässern brauchen, bis sich wieder Ansiedelungen von Rebläusen gezeigt haben.

5. Die Rentabilität der bewässerbaren Weinberge.

Ein Hauptfaktor bei der Aufstellung von Reinertragsberechnungen bei Weingartenanlagen ist die Kenntnis der Lebensdauer derselben, um die Anlagekosten auf die Anzahl der Ertragsjahre verteilen zu können. Die regelmäßige Behandlung von Weingärten mittelst Unterwassersetzung ist aber ein neues, erst durch die verheerende Verbreitung der Reblaus in Gang gekommenes Kulturverfahren. Trotz aller Bedenken gegen das regelmäßige Bewässern der Weinstöcke im Herbst und Winter scheinen die Rebsorten Aramon und Petit Bouschet in Südfrankreich die alljährlichen Weiterüberschwemmungen recht gut und bis jetzt ohne den geringsten Schaden vertragen zu können, wenigstens liefern die bereits 19 Jahre bewässerten Weingärten des Ingenieurs Faucon zu Graveson und solche des Valz zu St. Laurent d'Aigues seit 16 Jahren noch immer enorme Erträge und ist der Stand der Reben dortselbst noch immer ein üppiger und tadelloser.

Was die Rentabilität der bewässerbaren Weingartenanlagen betrifft, so ist dieselbe dort, wo Boden, Klima und leichte gute Verwertbarkeit der Weinernte günstig zusammentreffen, eine hohe und sogar bei der außerordentlichen Menge

an Wein, welche dort wächst, eine viel höhere, wie bei der sonstigen Weinkulturart.

Nachstehende, auf einem 30 ha großen, bei Nimes gelegenen Weingarten erzielte Roherträge mögen Aufschluß geben:

Jahr	Ertrag pro Hektar	Preis pro Hektoliter	Bruttoertrag pro Hektar	Anmerkung
1881	84	27 fr. 75 ct.	2330 fr.	gute Jahre,
1882	112	25 „ 75 „	2884 „	
1883	127	14 „ — „	1775 „	Peronospora,
1884	130	17 „ 50 „	2275 „	
1885	65	25 „ — „	1625 „	schlechtes Jahr,
1886	86	24 „ — „	2064 „	Peronospora,
1887	107	22 „ 50 „	2407 „	
1888	101	23 „ — „	2323 „	
1889	129	18 „ — „	2332 „	Peronospora,
Summa	941	197 fr. 50 ct.	20015 fr.	
Durchschnitt	104,5	21 „ 95 „	2224 „	

Zur Klarlegung des Reinertrages sind indessen festzustellen, zunächst:

a) Die Anlagekosten der vollständigen Einrichtung, und diese hängen naturgemäß von der Größe der ganzen Fläche, deren oberflächlicher Gestaltung und von der Höhe, auf welche das Wasser gehoben werden soll, ab.

Einen näheren Aufschluß mag hier unten die Zusammenstellung der Kosten der Einrichtung eines 50 ha großen bewässerbaren Weingutes in der Camarque geben:

1.	Die Anschaffung einer Dampfmaschine zu 20 Pferdekräften kostete	30 000 fr.
	somit entfallen auf 1 ha	600 „
2.	Kosten der Nivellierung, Planierung der Dämme	300 „
3.	Rajolen und Fertigstellung des Bodens	250 „
4.	Für Wurzelreben und Auspflanzen derselben	130 „
5.	Aufsichtsführung und sonstige unvorhergesehene Auslagen . .	100 „
	Zusammen	1380 fr.
b)	Für Erbauung eines Kelterhauses und Anschaffung von Herbstgeschirr pro Hektar	1100 „
	Gesamtanlagekosten pro Hektar	2480 fr.

Je kleiner die Flächen sind, desto mehr steigen die auf den Hektar entfallenden Durchschnittskosten, so daß dieselben bei 25 ha auf 2686 fr., bei nur 10 ha sogar auf 2790 fr. steigen.

Zu den oben angeführten Kosten sind noch die laufenden Kosten der alljährlichen Kulturarbeiten, Steuern, Dünger, Pfähle oder Draht, Heftstroh, ferner Zinsen vom Anlage- und Bodenkapital und vom Betriebskapital zuzuschlagen, und zwar:

1. Von Anlagekosten	2480 fr.	— ct.
2. Kosten der Überschwemmung 2 Jahre à fr. 120	240 „	— „
3. Für das Schneiden, Behacken, Heften, Düngen, Bespritzen gegen Peronospora	1005 „	— „
4. Ausbesserung der Dämme und Nachsetzen der Jungfelder	200 „	— „
5. 2jährige Zinsen vom Bodenkapital	300 „	— „
	4125 fr.	— ct.
6. 4 % Zinsen von diesen 4125 fr. Boden-, Anlage- und Betriebskapital	247 „	50 „
Zusammen an Anlagekosten bis zum Eintritt der Erträge pro Hektar	4372 fr.	50 ct.

Dieser Betrag wäre auf so viele Jahre zu verteilen, als der betreffende Weingarten im Ertrag steht. Da aber dies vorläufig unbekannt ist, so wird man bei Annahme einer 25jährigen Dauer 4 % als Tilgungsquote alljährlich in das Konto der Ausgaben einstellen.

Zu den laufenden Jahreskosten werden diejenigen der Bewässerung, der Kulturarbeiten, Zinsen des Bodenkapitals und die Tilgungsquote der Anlagekosten zu rechnen sein.

Die Größe der Bewässerungskosten wird stets von der Höhe des Wassers, von der Durchlässigkeit des Bodens und der Dauer der Bewässerung abhängen.

Je höher das Wasser zu heben ist, destomehr Kostenaufwand wird es auch erfordern. 8 m soll nach Pilter das Maximum der Höhe sein, indessen dürfte eine Höhe von 5 m bereits zuviel Kosten verursachen. Auch die Größe der zu bewässernden Fläche ist hierbei von Einfluß und hat Barral in der Annahme, daß das Wasser auf 3 m Höhe gehoben wird, folgende Berechnungen aufgestellt:

10 hl Bewässerung kosteten	200 fr.
20 „ „ „	150 „
30 „ „ „	100 „
50 „ „ „	50 „
100 „ „ „	30 „

Indessen können diese Berechnungen Barrals nicht als stichhaltig erachtet werden, weil er seine Weingärten statt 50 Tage, wie es in Frankreich üblich ist, nur 28 Tage bewässerte. Viel zuverlässiger sind die auf Grund eigener Erfahrungen aufgestellten Berechnungen des Trouchaud-Verdier. Bei seinem 50 ha großen Weingarten wird das Wasser aus 4 m Tiefe heraufgehoben und mittelst einer Saugröhre von 38 cm Durchmesser auf die Anlagen geleitet, da der Boden so wenig durchlassend ist, daß der Wasserspiegel sich in 24 Stunden nur 2 cm senkt.

Die Kosten betrugen bei ihm:

1. Anschaffung einer Dampfpumpe für	30 000 fr.
hiervon Zinsen und Abnutzung zu 12 %	3 600 „
2. Verbraucht 90 000 kg Kohlen	2 250 „
3. Besoldung für einen Maschinisten und Heizer	560 „
4. den Aufsehern der Bewässerungsanlagen	200 „
5. Öl, Petroleum rc.	300 „
6. Verschiedene unvorhergesehene Fälle	200 „
Zusammen	37 110 fr.

Demnach entfallen auf 1 ha 142 fr., oder weil in den Anlagekosten bereits die 3600 fr. für die Dampfmaschine enthalten waren, verbleiben 3510 fr. oder pro Hektar 70 fr., was noch immer nur 20 fr. mehr ist, als wie Barral angegeben hat.

Die Durchlässigkeit des Bodens und damit die erforderliche Menge des zu hebenden Wassers beeinflußt hauptsächlich die Größe der Kosten, denn davon hängt der Verbrauch des Wassers und auch die Dauer der Bewässerung ab.

Wenn die Dampfpumpe in den ersten 10 Tagen 22 Stunden und in den folgenden 50 Tagen je 18 Stunden in Thätigkeit ist, dann beträgt die Summe der Arbeitsstunden 1120, während welcher Zeit man 80640 cbm Wasser gehoben hat. Je 1 ha beansprucht, theoretisch genommen, während der 10 ersten Tage 4000 und dann 50 Tage hindurch 12000 cbm (20 cm Wassersäule), somit im ganzen 16000 cbm Wasser; in der Wirklichkeit stellt sich jedoch der Bedarf gut auf 25—30000 cbm Wasser.

Die Kosten der Bewässerung lassen sich am besten veranschaulichen, wenn man dieselben auf die Anzahl der verbrauchten Kubikmeter Wasser verteilt. So kostet ein Kubikmeter Wasser nach obiger Kostenaufstellung, wenn 7110 fr. durch die Anzahl der gehobenen 80640 cbm geteilt werden, 9 ct., was noch annehmbar ist, während, wenn das Kubikmeter Wasser auf 12 ct. zu stehen kommt, dieser Preis schon als hoch bezeichnet werden muß.

Laut untenstehender, von Chancit und Trouchaud-Verbier angeführten tabellarischen Zusammenstellung sind die Kosten von der Hubhöhe des Wassers, von dem täglichen Wasserverlust und von der Größe der Fläche abhängig.

Hubhöhe des Wassers m	Täglicher Wasserverlust cm	Bewässerte Fläche ha	Kosten pro Hektar fr.
1	1—2	10	180
1	5	20	180
1	5	50	80
2	1	10	220
2	5	50	100
3	1	10	240
3	5	50	120
4	$2^1/_2$	50	142

Die jährlichen Kulturkosten belaufen sich laut in Südfrankreich gesammelter Daten auf nachstehende Einzelbeträge pro Hektar:

1. Für das Schneiden der Rebstöcke . . . . 25 fr.
2. „ viermaliges Behacken mit Pflug . . . . 100 „
3. „ die Sommerlaubarbeiten . . . . 100 „
4. „ Bekämpfung des Oidiums und der Peronospora . . . 80 „
5. „ Dünger und Bewässerung . . . . 140 „
6. „ Lese und Kelterung der Trauben . . . . 125 „
7. „ Ausbesserung der Dämme . . . . 25 „
8. „ Einlegen und Verlegen der Rebstöcke und unvorhergesehene Auslagen . . . . 30 „

Zusammen 625 fr.

Auf Grund dieser Durchschnittszahlen wird sich nun die Rentabilität der bewässerbaren Weingartenanlagen annähernd berechnen lassen, indem zunächst das Bodenkapital und die Anlagekosten als feststehendes und zu verzinsendes Vermögen, die jährlichen Kulturkosten jedoch als Betriebskapital zu gelten haben. Der Überschuß der Einnahmen nach Abzug der Auslagen bildet die Verzinsung des in dem Weinbaubetrieb dauernd angelegten Vermögens. Demnach stellt sich folgende Rentabilität heraus:

Das Bodenkapital wurde pro Hektar mit	3750 fr.	— ct.
angenommen; die Anlagekosten bis zum Eintritt der Ertragsjahre erforderten einen Kostenaufwand von	4372 „	50 „
somit ist eine Kapitalsanlage von	8122 fr.	50 ct.

pro Hektar durch den Betrieb des Weinbaues zu verzinsen.

Die Kosten bestehen nun aus folgenden Posten:

1.	Die jährlichen 15 % Tilgungskosten von 4372½ fr. Anlagekosten	655 fr.
2.	„ Bewässerungskosten	70 „
3.	„ Kulturkosten	625 „
	Zusammen	1350 fr.

Die Einnahmen bestehen, sofern man nur durchschnittlich 100 hl à 20 fr. in Anschlag bringt, aus 2000 fr., woraus sich somit eine Netto-Einnahme von 650 fr. ergiebt oder die Verzinsung der obigen Kapitalanlage von 8122 fr. 50 ct. mit 8 %.

Es finden sich aber in Frankreich mehrere bewässerbare Weinanlagen, auf welchen 180—250 hl Wein zu 16—22 fr., somit pro Hektar 2880—5500 fr. Bruttoerträge und dementsprechend 1300—4000 fr. Reinerträge erzielt werden, eine Rentabilität, wie solche bei keinem sonstigen landwirtschaftlichen Kulturzweige zu erzielen möglich ist.

III. Die Behandlung

der von der Reblaus verseuchten Rebenbestände mit Schwefelkohlenstoff oder Schwefelkalium.

(Kulturverfahren, Traitement culturale.)

1. Einleitung.

Sobald die Ursache der in verheerendem Maße um sich greifenden Vernichtung der Rebenbestände in Frankreich in der Ansiedelung der Reblaus an den Wurzeln der Reben entdeckt und festgestellt wurde, lag es in der Konsequenz der Dinge, daß man die Vernichtung der Rebläuse mit allen erdenklichen chemischen und mechanischen Mitteln und Verfahrungsweisen anstrebte. Je mehr jedoch die Lebens- und Vermehrungsweise der Reblaus erkannt wurde, um so mehr schwand die Hoffnung, die einmal über das Meer mit den wilden Reben

der neuen Welt herübergebrachte Reblaus vollständig ausrotten zu können. Die ungeheure und rasche Vermehrungsfähigkeit der Reblaus — ein einziges Exemplar kann sich ja vom Frühjahr bis zum Herbste kraft seiner parthenogenetischen Fortpflanzungsweise, sofern es im Laufe der Vegetationszeit den Cyklus von sechs Generationen durchmacht, auf 729 Millionen vermehren — dann ihre Winzigkeit und ferner die Möglichkeit, die tiefsten Wurzelspitzen der Reben aufzusuchen und sich sonach in den unnahbaren Schlupfwinkeln der Erde, Felsen u. s. w. der Verfolgung entziehen zu können, gestaltete den Kampf mit derselben immer aussichtsloser. Ein großes Hindernis bildet hierbei der Kulturboden des Weinstockes selbst; denn seine große Absorptionsfähigkeit für die im Wasser oder sonstigen Flüssigkeiten enthaltenen Lösungen oder suspendierten Teile, sowie die Verdichtungsfähigkeit desselben für die Gase, vermindern den Effekt der angewandten Mittel, es sei denn, daß man dieselben in großem Überfluß anwendet, so daß der Boden damit wenigstens auf etwa 1 m Tiefe förmlich übersättigt wird. Aber abgesehen davon, daß dies im Großen zu kostspielig und zumeist wegen der technischen Schwierigkeiten auch nicht überall, namentlich nicht in den steilen Gebirgslagen ausführbar wäre, müßte jedwede Vegetation, so auch die des Weinstockes, auf so intensiv mit chemisch-giftigen Stoffen behandeltem Boden zur Unmöglichkeit werden.

Dieses Moment der glücklichen Umschiffung der gefährlichen Klippen, einerseits die Reblaus zu töten, andererseits die Rebe intakt zu erhalten, war bei der von der französischen Regierung ausgeschriebenen internationalen Staatsprämie von 300 000 fr. auch maßgebend, und es wird noch heute demjenigen, der ein solches Mittel erfindet, die obige große Summe als Lohn zugesprochen. Die Société des horticulteurs de l'Hérault hat 50 000 fr. und einige andere kleinere Vereine von Weinproduzenten haben noch weitere 150 000 fr. hinzugelegt.

Ein solches Mittel ist jedoch trotz der langjährigen, allerwärts mit allen erdenklichen Mitteln tausendfach angestellten Vertilgungsversuche bis heute noch nicht gefunden worden.

Die französische Regierung ließ nun auf Veranlassung der Kommission von Hérault auf der Versuchsstation in Mas de la Sorres im Jahre 1872 mit 51 verschiedenen empfohlenen Vertilgungsmitteln Versuche anstellen, im darauffolgenden Jahre 1873 noch mit weiteren 140 Mitteln. Bei allen diesen angewandten Mitteln hat man bei 35 einigermaßen eine Wirkung, bei 9 eine Verschlechterung und bei allen übrigen gar keinen Erfolg erzielt.

Einigermaßen Erfolg bei infizierten Reben versprachen folgende Mittel:

1. Schwefelkalium mit Jauche angewandt.
2. Dasselbe in Wasser aufgelöst.
3. Konzentrierte Seifenlösung mit Holzasche, Chlorammonium.

Bei näherer Betrachtung dieser Mittel wird es indessen klar, daß dieselben wohl nur vermöge ihres Kali-, Natron- und Stickstoffgehaltes als leicht lösliche Pflanzennahrungsstoffe den Weinstock trotz der auf den Wurzeln lebenden unzähligen Rebläuse für den Augenblick äußerlich gesund erscheinen ließen, daß aber, da sie die Reblaus zu töten nicht vermögen, der Weinstock in der Folge doch unterliegen muß.

Das Schwefelkalium besitzt allerdings, sofern es im Boden eine chemische Umsetzung erleidet, infolge seines Schwefelgehaltes eine Pilz und Insekten tötende Wirkung, wie das auch auf der Versuchsstation Farkasd (Ungarn) festgestellt werden konnte und noch weiter unten besprochen werden wird.

2. Die Bedingungen der Wirksamkeit der Schwefelkohlenstoffbehandlung.

Als eins der wirksamsten und ziemlich gute Resultate lieferndes Mittel hat sich der zuerst von Baron Thenard und Monestier in Frankreich versuchsweise angewandte Schwefelkohlenstoff bewährt, während Professor Mouillefert auf Veranlassung des Chemikers Dumas den ersten Versuch mit Schwefelkohlenstoff-Kalium anstellte.

Professor Roesler zu Klosterneuburg hat zur unterirdischen Vertilgung der Reblaus das Phosphorwasserstoffgas, Massa, Mounier und Aman-Vigier die Schweflige Säure, Rebès die intensive Düngung mit Kali, Cauvy den Schwefelkohlenstoff-Kalk (Calcium-Sulphokarbonat) empfohlen.

Ferner empfahlen Garros: Kalk, Meersalz und Kupfervitriol zusammengemengt, um die Rebstöcke einzuhacken; Rohart, den Schwefelkohlenstoff, in Gelatinewürfel eingeschlossen, in den Boden zu versenken; in Deutschland empfahl bekanntlich Direktor Fiedler das Kreosot; Maudon glaubte der Reblaus indirekt und intensiver dadurch beikommen zu können, indem er empfahl, den Weinstöcken eine Injektion von Karbolsäure beizubringen und somit den Pflanzensaft derselben zu vergiften. Peretto empfahl Steinkohlenteer, Roux das Einschmieren der Rebenschenkel mit Öl, indem er annahm, daß die aus und in den Boden kriechenden Rebläuse an dem Öl kleben bleiben würden.

Und so wären noch Tausende von Mitteln, welche teils in den staatlichen Versuchsanstalten oder von Privaten auf ihrem Eigentum unternommen wurden, aufzuzählen, ohne daß irgendwo ein durchschlagender Erfolg erzielt worden wäre.

Außer den die Insekten tötenden Giftmitteln hat man andererseits ein von dem bisherigen etwas oder ganz abweichendes Kulturverfahren empfohlen.

Auch hoffte man, gestützt auf das immer vollkommener gewordene Studium der Lebensweise der Reblaus, die Vermehrung derselben auf mechanischem Wege verhindern zu können, und zwar zunächst durch das Verfahren der Badigeonage, welches darin besteht, daß man zeitig im Frühjahre sämtliche Rinde des Rebstockes entfernt und mit einer Mischung, bestehend aus:

4 kg Schwefelkohlenstoff-Kalium,
10 „ Teeröl,
100 l Wasser

beschmiert. Es ist hierbei die Absicht obwaltend gewesen, das Ausschlüpfen der zur Verjüngung der Generation dienenden Stammmutter aus dem Winterei, welches nach Balbiani stets oberirdisch auf dem Rebholze überwintert (Balbianis Winterei), zu verhindern. Die derartig zu Villeneuve sur Lot angestellten Versuche haben jedoch gar keinen Erfolg gehabt.

Dieselbe Absicht verfolgend, hat Crouzet-Violet die Rebschenkel mit 20 cm langen blechernen Röhren von 10 cm Durchmesser umgeben und die-

selben mit $^1/_2$ l Holzkohlenpulver und 1 l Flugsand ausgefüllt. Er nahm an, daß auf diese Weise den geflügelten Insekten und den aus dem Winterei geschlüpften Stammtieren der Weg aus dem Boden und in den Boden verlegt sein dürfte.

Couton suchte dieses Verfahren dadurch zu vereinfachen und billiger zu machen, daß er die den Rebschenkel umfassende Röhre aus 25—30 cm langem, mit Steinkohlenteer getränktem Filzpapier verfertigte und dieselbe einfach mit immunem Flugsande füllte.

Daß beide gegen die Ein- und Auswanderung der Rebläuse in den Boden gerichtete Vorkehrungen keinen Erfolg bieten konnten, lag auf der Hand; denn die Rebläuse kriechen ja nicht nur längs der Rebschenkel auf und ab, sondern sie benutzen jeden durch die Eintrocknung des Bodens entstandenen Sprung und jede Ritze, um auf die Bodenoberfläche und umgekehrt auch hinunter in den Boden zu gelangen.

Noch im Jahre 1878, zur Zeit als sich in der Champagne noch keine Phylloxera zeigte, glaubte Hermann Goethe das dort übliche, sich regelmäßig wiederholende Verlegen der Weinstöcke als wirksames Mittel gegen die Reblauskalamität empfehlen zu sollen. Leider beweisen die in den letzten Jahren in der Champagne aufgefundenen Reblausherde, daß die Weinstöcke, trotz der infolge des Verlegens reichlich entwickelten Faserwurzeln, der Vernichtung durch die Reblaus rasch verfallen.

Um das Umständliche des alljährlich wiederkehrenden Einspritzens der Weinstöcke mit Schwefelkohlenstoff zu vermeiden, empfahl Ferret de Chêne, die Weinberge mittelst Drainröhren zu versehen, welche zeitweilig mit Schwefelkohlenstoff gespeist werden und auf diese Weise den Weinbergsboden von unten herauf auf die einfachste, wenigst umständliche Art mit Schwefelkohlenstoffdämpfen zu sättigen und somit die an den Wurzeln sitzenden Rebläuse zu töten. Außerdem empfahl er, um die Wintereier vernichten zu können, sämtliche Weinstöcke mit heißem Wasser, ähnlich wie nach Art Raclets die Tortrix pilleriana bekämpft wird, zu behandeln.

Beide Behandlungsweisen der mit der Reblaus infizierten Weinstöcke haben sich in der Praxis wegen ihrer voraussichtlich großen Kostspieligkeit nicht anwenden lassen.

Bonniceau-Germon empfahl ferner, den Weinbergsboden gar nicht behacken und bearbeiten zu lassen, damit das üppig schießende Unkraut den Rebläusen das Hereinkriechen erschwert. Zu Szendrö in Ungarn wurde denn auch ein solcher Versuch angestellt, aber mit vollständig negativem Erfolge, indem die Weinstöcke auf den nicht kultivierten Parzellen rascher zu Grunde gingen, als in den anderen.

Es fehlte nicht an Ratschlägen, die dahin zielten, die Reblaus mittelst Anpflanzung von übelduftenden, giftigen Pflanzen in den Reihen der Weinstöcke zu vertreiben. So wurden zu diesem Behufe die allenthalben im landwirtschaftlichen Sinne als Unkräuter bekannte Ölmad (Madia sativa), die Wucherblumenarten (Pyrethrum cinerariaefolium und carneum und Chrysanthemum par-

thenium), der gemeine Stechapfel (Datura stramonium), der Attich (Sambucus ebulus) u. s. w. als solche empfohlen, aber auch dies alles vergebens.

Der berühmte französische Bakteriologe Pasteur stellte die gewiß bestechende Idee auf, die Reblaus mittelst eines noch zu entdeckenden Pilzes zu infizieren, um auf diese Weise unter den Rebläusen, ähnlich wie dies bei den Seidenraupen vorkommt, eine verheerende Seuche ausbrechen zu lassen. Dieser Pilz ist aber noch nicht gefunden.

Vielmehr begründet und sich auf das Naturgesetz stützend sind die Erwartungen der Entomologen, daß sich mit der Zeit vielleicht auch bei den Rebläusen feindliche Einflüsse wie bei allen anderen Tieren geltend machen werden, die dann ihrer bisherigen verheerenden Ausbreitung auf den Wurzeln der Spezies Vitis vinifera Schranken setzen werden.

Als einen erfolgreichen Feind der Rebläuse in den auf den Blättern entstehenden Gallen nennt der amerikanische Entomologe Riley bereits den Blasenfuß (Thrips phylloxerae). Leider schadet aber die Reblaus bei uns in Europa nur unter der Erde auf den Wurzeln, wo sich Feinde der Wurzellaus noch nicht bemerkbar gemacht haben. Indessen hat aber Riley in der Milbe Tyroglyphus phylloxerae und Hoplophora arctata Feinde der Rebläuse unter der Erde entdeckt.

Vielverheißend und hoffnungerweckend lautet die von dem hervorragenden Entomologen Dr. Dreyfus[1]) vertretene Ansicht, indem er sagt: „Dadurch, daß bis jetzt anscheinend keine wichtigen Feinde der an der Wurzel lebenden Reblaus gefunden worden sind, dürfen wir uns nicht abhalten lassen, weiter danach zu forschen.“

Die Erfahrung lehrt, daß, wenn auch im Anfange einer Invasion der eingeführte schädliche Organismus sich gewöhnlich rasch vermehrt, wahrscheinlich weil sich noch wenige Feinde auf ihm eingelebt haben (wenn ich mich so ausdrücken darf), diese Feinde ihm doch allmählich entstehen. Der Kampf ums Dasein ist ein so intensiver in der Natur, daß einzelne Organismen oft genötigt sind, sich einem neuen Nährmaterial und neuen Verhältnissen anzupassen, wenn sie nicht untergehen sollen. Von der Reblaus selbst wird ja angenommen, daß sie früher meist oberirdisch gelebt, aber bei unserer Vitis vinifera an der Wurzel günstigere Lebensbedingungen gefunden und sich denselben anbequemt habe. Vieles spricht dafür und wenn dies bei ihr möglich war, dürfen wir die Möglichkeit auch bei ihren Feinden nicht ausschließen. Ist aber einmal ein wirklicher Feind der Wurzellaus entdeckt, so wird es nicht so schwer werden, seine Zahl zu vermehren, wenn wir uns auch hier von Darwin leiten lassen, der, gelegentlich der Vermehrungsfrage, in dem oben citierten Werke weiter schreibt: „Vermindert irgend ein Hindernis, mildert, wenn auch in noch so geringem Grade, die Zerstörung — und die Anzahl der Individuen wird fast von jenem Augenblicke an unbegrenzt anwachsen.“ — Wir hätten also nicht neue Bekämpfer der Reb-

[1]) Dr. Ludwig Dreyfus: Über Phylloxerinen. — Verlag von J. F. Bergmann in Wiesbaden, 1889.

laus heranzuziehen, sondern nur dafür zu sorgen, daß die Zahl der bereits vorhandenen sich bedeutend vermehre, indem wir deren Feinde vermindern. Und wenn sich dies nicht direkt machen ließe, so müßten wir noch ein Glied weiter zurückgehen, um es fertig zu bringen, gleich wie in der Natur selbst oft ganz entfernte kleine Ursachen schließlich die wichtigsten Resultate haben. Gesetzt z. B., der oben erwähnte Tyroglyphus phylloxerae erwiese sich wirklich als Hülfe in der Zerstörung der Reblaus, so brauchten wir dann nicht direkt weitere Tyroglyphen einzuführen, die vorhandenen würden sich schon genügend von selbst vermehren, wenn wir nur ihre Feinde reduzierten. Es sind das vielleicht Raubinsekten, welche wieder insektenfressenden Vögeln zur Nahrung dienen. Schützen wir diese Vögel und dadurch ihre Vermehrung, so würden sie mehr Tyroglyphen vertilgende Insekten umbringen und die Tyroglyphen würden sich durch diese Verminderung ihrer Feinde schnell genug vermehren, um die Reblaus unschädlich zu machen.

Ob dieses für den mit Vitis vinifera betriebenen Weinbau glückliche Moment bald oder jemals eintreten wird, ist nicht vorauszusehen, und wird man deshalb den seit 25 Jahren auf alle mögliche Weise geführten Kampf gegen den unversöhnlichen Feind der Rebe mit den bisherigen Mitteln, wenn sie auch nur einen Teilerfolg gewähren, fortsetzen müssen.

Unter den chemischen Vertilgungsmitteln haben sich gegen die Reblaus, wie bereits erwähnt, der Schwefelkohlenstoff und das Schwefelkohlenstoff-Kalium (Kalium-Sulphocarbonat) als wirksam bewährt.

Der Schwefelkohlenstoff ist eine wasserhelle, nach faulem Rettich riechende Flüssigkeit von 1,298 spec. Gewicht, leicht flüchtig, und siedet bereits bei einer Temperatur von 46,6° C.; er bleibt bei der bis jetzt bekannten größten Kälte noch flüssig. Mit Alkohol, Äther und Öl läßt er sich gut emulsieren, während dies mit Wasser nicht gut möglich ist. Der Schwefelkohlenstoff ist sehr explosiv, weshalb dessen Behandlung, namentlich hinsichtlich des Feuers, viel Vorsicht erheischt.

Der unreine Schwefelkohlenstoff ist von gelblicher Farbe und sollte dessen Verwendung sowohl wegen seiner geringeren von Schwefelüberschuß herrührenden Wirksamkeit, als auch wegen seiner ätzenden, zerstörenden Einwirkung auf die Gerätschaften vermieden werden.

Sowohl als Flüssigkeit wie auch in Form von Gas tötet der Schwefelkohlenstoff die Reblaus mit der größten Sicherheit, und weil er, als Flüssigkeit in den Boden gebracht, sich in kürzester Zeit in Gas verwandelt und als solches alle Poren durchdringt, hat er sich bis jetzt als das geeignetste Reblaus tötende Mittel erwiesen. In zu großer Menge angewandt, tötet er allerdings nicht nur alle im Boden lebenden Kerfen, Insekten u. s. w., sondern vernichtet auch jedwede Pflanzenvegetation. Indessen hat man auf dem Wege des Versuches und der Erfahrung einen Modus gefunden, bei welchem etwa 90—95 % der sich im Boden befindenden lebenden Rebläuse vernichtet werden, der Weinstock aber bei gehöriger Düngung vollends gedeihen und je nach den Jahreswitterungsverhältnissen eine zufriedenstellende Weinernte liefern kann.

Die der tötenden Wirkung des Schwefelkohlenstoffes entgangenen 5—10 % Rebläuse werden sich jedoch im darauf folgenden Jahre wieder so stark vermehren, daß sich die Notwendigkeit der alljährlichen Schwefelkohlenstoffeinspritzung von selbst ergiebt.

Jenes Verfahren jedoch, bei dem die Absicht vorwaltet, die erstgefundenen Reblausherde möglichst gründlich zu vernichten, um deren Verbreitung in einer Weinbaugegend wenn auch voraussichtlich nicht ganz unterdrücken, so doch wesentlich verlangsamen zu können, ist das in Deutschland im Großen meisterhaft und im Verlaufe der letzten zwanzig Jahre bis jetzt mit glänzendem Erfolge ausgeführte Ausrottungsverfahren (Traitement d'exstinction).

Das Ausrottungsverfahren wird und wurde ferner mit Erfolg in Rußland, der Schweiz, Frankreich und Ungarn ausgeübt.

Damit aber auch das Ausrottungsverfahren jenen segensreichen Erfolg hat, wie in Deutschland, muß demselben eine strenge Organisation der Überwachung sämtlicher Weinberge des Landes vorausgehen. Es muß versucht werden, jeder auffallenden, kränkelnden Erscheinung der Weinstöcke sogleich auf den Grund zu kommen, um, wenn thatsächlich das Unglück einer Reblausinfektion eingetroffen ist, dieselbe noch in ihrem geringen Umfange bewältigen zu können. Dadurch werden nicht nur großer Schaden und viele Umkosten verhütet, sondern auch viel Zeit gewonnen. Nicht zum mindesten ist der große Erfolg des Ausrottungsverfahrens in Deutschland dem Umstande zuzuschreiben, daß sich die höchsten Behörden von vornherein mit warmem Interesse der Bekämpfung der Reblausgefahr annahmen. Schon im Jahre 1873 wurde für das deutsche Reich das Gesetz, betreffend das Verbot der Einfuhr von Reben zum Verpflanzen, erlassen. Und seit dieser Zeit wurden auf Grund der mittlerweile gesammelten Erfahrungen und den immer deutlicher wahrnehmbaren Bedürfnissen entsprechend etwa 30 Verordnungen, Erlasse, Bekanntmachungen, Ausführungsbestimmungen u. s. w. von der deutschen Reichsregierung erlassen. Die Überwachung der Weinberge wurde immer strenger und wirksamer, indem außer der Lokalkommission noch ein Lokalbeobachter für jede Gemeinde angestellt wurde. Letzterer hat an den ihm vorgesetzten Aufsichtskommissarius alljährlich gewissenhaft über das Resultat der mehrmaligen Begehung der Weinberge in der Gemarkung (Gemeindebezirk, Hoter), während der Vegetationszeit des Weinstockes zu berichten.

Der Aufsichtskommissarius läßt durch seine Kolonnen der Sachverständigen allmählich den ganzen ihm zugewiesenen Weinbaubezirk durchsuchen. Zu allererst wurden die Weinstöcke in den Gärten und an den Hausspalieren untersucht, indem man ganz richtig von der Voraussetzung ausging, daß die Einschleppung der Reblaus zumeist mit fremden Reben geschieht, welche von Liebhabern exotischer Sorten in der Regel in Gärten oder an Spalieren ausgepflanzt werden, während die jeder Neuerung schwer zugänglichen Weinbergsbesitzer sich nur äußerst selten dazu entschließen können, mit fremden Reben auch nur einen Versuch anzustellen. Jede Rebe, die aus der Gemeinde über die Grenze geht oder innerhalb der Gemeinde ausgepflanzt wird, muß der Lokalbehörde angezeigt, beziehungsweise ein Erlaubnisschein zur Ausfuhr erwirkt werden, wodurch der Verkehr mit Reben der

peinlichsten Überwachung unterworfen ist. Es steht somit jeder einzelne noch so kleine Winzer unter der Kontrolle der Lokalbehörde und der zur Überwachung der Weinberge ernannten Lokalkommission.

Sobald ein Reblausherd endeckt wird, wird zur Verhütung der selbstthätigen Weiterverbreitung des Insektes, ob in geflügelter Form oder als auf dem Boden und an den Weinstöcken kriechende Laus, die infizierte Stelle sofort stark mit Petroleum überbraust. Alsbald werden die infizierten und die noch in der Sicherheitszone stehenden Rebstöcke oberhalb des Bodens abgeschnitten oder abgesägt, mit Petroleum überbraust und an Ort und Stelle innerhalb des Herdes verbrannt. Ebenso werden die Pfähle, bei Drahtanlagen die Pflöcke und Latten und die tiefausgehauenen Wurzelstöcke der Vernichtung durch Feuer preisgegeben. An der Stelle der tiefausgehauenen Wurzelstöcke sind Vertiefungen entstanden, in welche mittelst Gießkannen Petroleum eingegossen wird, welches an den im Boden zurückgebliebenen Wurzeln entlang sickert und so nicht nur die Rebläuse tötet, sondern auch das Absterben der Rebwurzeln bewirkt. Es werden für die Löcher ungefähr $1^1/_2$—2 l pro Quadratmeter gerechnet verwendet.

Nachdem das Petroleum in dem Boden versickert ist, wird die derart abgeräumte und desinfizierte Herdstelle geebnet, worauf dann die unterirdische, die Hauptdesinfektion mit Schwefelkohlenstoff erfolgt. Um die Verbreitung des bald in Gasform übergehenden Schwefelkohlenstoffs im Boden gleichmäßig zu gestalten, werden in regelmäßigem Abstand von $^1/_2$ m mittelst Stoßeisen 60 cm bis 1 m tiefe Löcher in den Boden gestoßen, in welche dann 150—200 g Schwefelkohlenstoff gegossen wird, worauf die Löcher zur Verhütung der Entweichung des Schwefelkohlenstoffgases möglichst rasch zugescharrt und festgestampft werden. Außerdem werden die Lochstellen noch zur Herstellung eines feuchten, dichten Verschlusses mit Wasser angegossen.

Hierauf wird die Herdfläche nochmals mit 2 l Petroleum pro Quadratmeter überbraust.

Die Desinfektionsmittel, als Petroleum und Schwefelkohlenstoff, werden unter Umständen, wenn es sich um Desinfektion größerer Weinstöcke an Spalieren mit weit verzweigten Wurzeln oder in schwerem Boden u. s. w. handelt, noch in viel größerer Menge bis zu 750 g pro Quadratmeter angewendet werden müssen. Zur Kontrolle, ob die Desinfektionsarbeiten wirksam durchgeführt wurden, erfolgt in dem darauf folgenden Jahre in den Sommermonaten von Juni ab die Revision der desinfizierten Flächen in der Weise, daß je nach der Einsicht des betreffenden Sachverständigen, der die Revisionsarbeiten zu leiten und zu überwachen hat, $^3/_4$ m breite und $1^1/_4$ m tiefe Gräben in Abständen von 6—12 m parallel aufgeworfen werden, wobei alle zu Tage geförderten Wurzeln mittelst der Lupe einzeln genau untersucht werden, und sofern hierbei lebende Rebläuse entdeckt werden sollten, wird das ganze Desinfektionsverfahren wiederholt.

Hat die Revision jedoch festgestellt, daß die Desinfektion eine vollständig wirksame war, dann dürfen die Eigentümer der so desinfizierten Weinbergs-

flächen mit Genehmigung der zuständigen Behörde dieselben wieder landwirtschaftlich benutzen, jedoch mit der Beschränkung, daß sie in den zwei ersten Jahren nur oberirdisch aberntbare Pflanzen, also Getreide und mähbare Futterpflanzen, später aber auch Knollengewächse ziehen dürfen. Vor Ablauf von zehn Jahren nach der Revision darf kein Weinstock dort gepflanzt werden.

Selbstverständlich dürfen die von den Sachverständigen aufgefundenen und mit Drahtumzäunung und Warnungszeichen versehenen Infektionsherde bei strenger Strafe von keinem Unberufenen betreten werden, und werden zur Verhütung jedweder denkbaren Art der Verschleppung von Rebläusen die umfassendsten Vorkehrungen getroffen. So werden die mit den Desinfektionsarbeiten betrauten Arbeiter und sachverständigen Leiter beim Verlassen der Herde jedesmal gründlich abgebürstet, die Fußbekleidungsstücke mit Petroleum getränkt und die Arbeitsgeräte desinfiziert, die Kleider aber mit Schluß der Jahresarbeit in eigens hierzu konstruierten Apparaten desinfiziert.

Je nach den verschiedenen lokalen Verhältnissen, in Bezug auf die zu desinfizierende Flächenlage und Bodenbeschaffenheit, hat man an der Hand der mit den Jahren gewonnenen Erfahrungen das Ausrottungsverfahren allmählich verbessert und wirksamer durchzuführen vermocht.

Trotz aller Anzweiflung und Vorhersagungen, daß das unleugbar kostspielige Ausrottungsverfahren nicht zum Ziele führen würde, hat man in Deutschland, dank der energischen Maßregeln und der pflichttreuen, gewissenhaften Ausführung derselben durch die mit der Untersuchung der Reben und der Desinfektion der gefundenen Herde betrauten Organe, im Vergleich mit der, mit fast tollem Ungestüm vor sich gegangenen Verbreitung der Reblaus in Frankreich, Ungarn und Spanien, bis jetzt einen wahrhaft glänzenden, von vornherein nicht geahnten Erfolg erzielt. Bisher ist es nur in Deutschland gelungen, die fast in allen deutschen Bundesstaaten, so in Preußen, Württemberg, Baden, Hessen, Sachsen und Elsaß-Lothringen, aufgefundenen Reblausherde teils vollständig zu vernichten, teils der raschen Verbreitung derselben Schranken zu setzen. Und selbst dort, wo man es versäumt hat, die Reblaus frühzeitig bei ihrem ersten Auftreten zu entdecken und zu vernichten, wie in Sachsen und Elsaß-Lothringen, gelingt es, die Ausbreitung der Reblausinfektion wenigstens zu verlangsamen. Allerdings trägt zu dem günstigen Erfolge der Reblausbekämpfung in Deutschland auch dessen kühleres Klima bei. Namentlich das spätere Eintreten der Vegetation im Frühjahre und der frühere Abschluß derselben vor dem Winter und dann im ganzen die viel reichlicheren atmosphärischen Niederschläge sind Umstände, die der der Trockenheit und Wärme bedürftigen Reblaus nicht günstig sind. Ob man mit dem bisherigen Ausrottungsverfahren in Deutschland den Weinbau in seiner jetzigen Gestaltung und Betriebsart auf die Dauer wird erhalten können, kann zur Zeit weder bejaht noch verneint werden.

Es unterliegt keinem Zweifel, daß in einer Gegend, wo die Reblaus sich einmal eingefunden und außer dem Mutterherde auch noch zahlreiche versprengte Tochterherde gegründet hat, dieselbe trotz peinlichsten Verfahrens nicht bis auf das letzte Exemplar vernichtet werden kann. Aber es ist doch ein gewaltiger

Unterschied, ob man in einer Gegend, ganz in Verzweiflung versunken, jedweden Kampf mit der Reblaus aufgiebt und sich nach dem heutigen Wohlstand morgen an den Bettelstab gebracht sieht, oder ob man in gesunder Auffassung der Sachlage zunächst das Vorhandene zu erhalten sucht, um sich mittlerweile nach anderen Mitteln umsehen zu können. Dies war und ist noch heute die Aufgabe jedes erleuchteten Staates, namentlich wo es sich um die Erhaltung von Tausenden von Existenzen und um Millionen vom Wert des Volksvermögens handelt, wobei der Selbstschutz des Einzelnen nicht ausreichen kann.

Als beredte Beispiele und nicht leicht zu widerlegende Beweise der Zweckmäßigkeit des Ausrottungsverfahrens in Deutschland dürften die Fälle in Baden, Württemberg und besonders in Rheinpreußen und der Rheingegend dienen. So wurde an der Ahr und gegenüber rechtsrheinisch in der Gegend von Linz die Reblaus im Jahre 1881 entdeckt. Die angestellten Ermittelungen haben ergeben, daß die Infektion 15 Jahre alt sein dürfte, und heute, nach Verlauf von 29 Jahren, kann in der dortigen Gegend, bis auf den verhältnismäßig kleinen Teil der ausgerotteten und desinfizierten Weinberge, noch Weinbau in vollem Umfange getrieben werden! — Ein anderes Beispiel ist die vollkommen gelungene Unterdrückung der Reblausgefahr vor dem Thor des Rheingaues mit seinen kostspieligen und wertvollen Weinbergen, in Biebrich, Wiesbaden u. dergl.

Ein anderes Verfahren, den Weinbau trotz des Eindringens des gefürchteten Schädlings noch erhalten und von den Weinstöcken noch Erträge erzielen zu können, ist die alljährliche Behandlung der Reben mittelst Schwefelkohlenstoffes, das sogenannte Kulturalverfahren (Traitement culturale).

In Frankreich werden besonders in der Médoc-Gegend, wo die qualitativ wertvollsten Weine wachsen, ungefähr 67000 ha von der Reblaus befallene Rebenbestände erhalten, während man anderwärts, bis auf Ungarn, wo ungefähr 2000 ha behandelt werden, es versäumt hat, mit diesem unter Umständen sehr wirksamen Verfahren den Weinbau längere Zeit zu erhalten und dadurch den Übergang von der herkömmlichen Kulturart auf die von der Not gebotenen komplizierteren kostspieligeren neuen Verfahren ohne große Erschütterung des Wohlstandes einer ganzen Bevölkerung zu ermöglichen.

Allerdings ist das Kulturverfahren nicht überall anwendbar, denn es wird zunächst bedingt von der physikalischen Beschaffenheit des Bodens. In bündigen, thonhaltigen, mergeligen Böden, welche weniger Porosität besitzen, wird die gleichmäßige und durchdringende Ausbreitung des Schwefelkohlenstoffgases nicht gut von statten gehen und somit eine große Menge von Rebläusen verschont bleiben. Ebensowenig sind die steinigen, schotterigen, kluftigen Böden geeignet, weil sie das Schwefelkohlenstoffgas zum großen Teil in die Luft entweichen lassen. Auch die übermäßig feuchten Böden und solche mit Grundwasser sind ungeeignet, da der Schwefelkohlenstoff darin nicht in Gasform übergeht, vielmehr in flüssiger Form den Rebwurzeln verderblich werden kann.

Demnach werden die Böden von lockerer Beschaffenheit, so die humosen, sandigen Diluvial- und Alluvial-Lehmböden, sowie die puren Sandböden, sofern

sie behufs ihres hohen bis 75 % enthaltenden Quarzgehaltes ohnehin schon immun sind, die geeignetsten sein.

Außer der Beschaffenheit des Bodens ist zum guten Gelingen der Schwefelkohlenstoffbehandlung auch die Witterung von großem Einflusse. Die bei blauem Himmel, Trockenheit des Bodens und Windstille vorgenommenen Einspritzungen von Schwefelkohlenstoff in den Boden haben sich stets am wirksamsten erwiesen. Bei windigem Wetter geht bei aller Vorsicht viel Schwefelkohlenstoff verloren, während bei Regenwetter, infolge der Bodennässe, die Ausbreitung der Schwefelkohlenstoffgase im Boden verhindert wird. Bei Regenwetter und selbst solange der Boden nicht gehörig abgetrocknet ist, soll man niemals die Einspritzung des Schwefelkohlenstoffs vornehmen.

Bei stark sandigem Boden ist jedoch ein vorausgegangener leichter Regen insofern erwünscht, als sich an der Oberkrume zeitweilig eine dünne Kruste nassen Bodens bildet, wodurch die Schwefelkohlenstoffgase im Boden besser zurückgehalten werden.

Soweit der Boden nicht zugefroren und genügend trocken ist, kann das Einspritzen des Schwefelkohlenstoffes bis spät in den Herbst und zeitig im Frühjahr ausgeführt werden.

Der Erfolg der Schwefelkohlenstoffbehandlung hängt ferner wesentlich auch davon ab, daß die Anwendung desselben noch in der Zeit stattfindet, ehe die Rebenstöcke durch die an den Wurzeln angesiedelten zahlreichen Rebläuse so arg zugerichtet sind, daß sie kaum mehr erholungsfähig sind. Vorsichtigerweise soll man, sobald in der Nähe die Reblaus entdeckt wurde, seine Weinstöcke öfters, ja wöchentlich untersuchen und, sobald man nur eine einzige Nodosität an einer Wurzel gefunden hat, sogleich mit der Einspritzung des Schwefelkohlenstoffes im ganzen Weinberg beginnen. Es wäre sehr verfehlt und mit Hinweis auf die bitteren Erfahrungen allerwärts in keiner Weise zu rechtfertigen, wenn man aus unverständigen Sparsamkeitsrücksichten mit der Anwendung des Schwefelkohlenstoffes so lange warten wollte, bis der Moment des Zurückgehens der Weinstöcke an den kurzen Trieben mit eingerollten, blaßgelben Blättern wahrnehmbar wird.

Gleichwohl sind Fälle bekannt, daß selbst ganz zurückgegangene Weinstöcke durch Behandlung mit Schwefelkohlenstoff, bei entsprechend reichlicher Düngung, sich vollständig erholt haben. Aber um einen solch günstigen Erfolg zu erzielen ist es Bedingung, daß den infizierten Weinstöcken noch eine jugendlich kräftige Triebkraft innewohnt, daß außerdem die Bodenverhältnisse günstig und der Düngungszustand ein solcher ist, daß die an den Wurzeln beschädigte Rebe sich noch rasch zu erholen vermag.

Auf der Versuchsstation zu Farkasd (Ungarn) wurde von Dr. Géza von Horváth eine 811 qm große Fläche, welche von der Reblaus derart infiziert war, daß die Rebentriebe nur mehr 20—40 cm betrugen, mittelst der alljährlichen Schwefelkohlenstoffbehandlung soweit hergestellt, daß sich die Weinstöcke nicht nur hinsichtlich des Rebholzes, sondern auch im Traubenertrag vollständig erholten. Die Schwefelkohlenstoffbehandlung nebst der entsprechenden Düngung

wirkte nach Verlauf von einigen Jahren so günstig, daß die Sommertriebe mitunter eine Länge von 150 cm erreichten.

Zum Belege des Gesagten mögen die seiner Zeit von dem Vorstand der Versuchsanstalt zu Farkasd offiziell veröffentlichten Zahlen dienen:

Jahrgang	Traubenernte in kg	Auf 1 ha berechnet: Trauben in kg	als Wein l
1881	47,5	573	382
1882	70,5	850	566
1883	209,5	2529	1687
1884	300,0	3621	2414
1885	500,0	6036	4025

Ungeachtet dieses günstigen Erfolges wäre es nicht empfehlenswert und aus Mangel an Betriebsmitteln im großen sicherlich auch nicht ausführbar, derartig herabgekommene Weinberge mittelst Schwefelkohlenstoffbehandlung wieder in volle Ertragsfähigkeit bringen zu wollen. Denn abgesehen davon, daß dies aus einer Menge anderer Nebenursachen nicht immer vollauf gelingen dürfte, arbeitet man in den ersten 3—4 Jahren nur mit Verlusten. Es soll also ein für allemal zur Regel dienen, mit der Schwefelkohlenstoffbehandlung der Weinberge, wie zuvor bereits angedeutet wurde, frühzeitig vor dem merkbaren Zurückgehen der Reben zu beginnen.

Als geeignetster Zeitpunkt zur Vornahme der Schwefelkohlenstoffeinspritzung in den Boden hat sich der Herbst in der Praxis bewährt, namentlich wenn diese Arbeit nach der Traubenlese bei ruhigem, stillem, trockenem Wetter vorgenommen werden kann. Zu dieser Zeit kann der größte Teil der an den Wurzeln unbeweglich sitzenden Rebläuse, die bereits die braune Winterform angenommen haben, vernichtet werden.

Sollte das Herbstwetter regnerisch verlaufen und der Boden durchnäßt sein, dann wird man allerdings gezwungen sein, die Einspritzungsarbeit im Frühjahre nach dem Schnitt der Reben vorzunehmen, sobald der Boden soweit abgetrocknet ist, daß man annehmen kann, daß die Schwefelkohlenstoffgase denselben in allen Richtungen durchdringen können.

Schließlich wird man in solchen Böden, welche sowohl im Herbst, als auch im Frühjahr noch naß zu sein pflegen, die Einspritzung am besten im Sommer nach der Blüte und Säuberung der Trauben vornehmen.

Die Einspritzung im Sommer wird man wohl auch dann anwenden, wenn eine Infektion in dem Weinberge entdeckt wurde, und nicht warten, bis sich die Rebläuse rasch vermehren.

In den südlichen Gegenden, wo die intensivere Sonnenhitze und die Trockenheit die rasche Vermehrung der Rebläuse äußerst begünstigt, wie Frankreich, Spanien, Italien u. s. w., wird man gezwungen sein, außer der Herbsteinspritzung noch eine Sommereinspritzung anzuwenden. So mußten in Südfrankreich in dem trocknen Jahre 1890, wegen der anhaltenden Dürre und der großen Hitze die besonders kalkhaltigen Böden zweimal mit Schwefelkohlenstoff behandelt werden.

In neuerer Zeit wird die Frühjahrseinspritzung derjenigen im Herbst vorgezogen; indessen haben die auf der Versuchsstation zu Farkasd exakt ausgeführten vergleichenden Versuche zu Gunsten der Herbsteinspritzung entschieden, denn laut unten folgenden Zahlen war der Ertrag an Trauben in der im Herbst behandelten Parzelle beständig und um ein Vielfaches größer.

Parzelle:	1882	1883	1884	1885
	Trauben in Kilogramm			
Im Frühjahr mit Schwefelkohlenstoff behandelt	7,5	35,5	90,0	136
Im Herbst mit Schwefelkohlenstoff behandelt	4,10	104,5	132,0	235

Die Rebentriebe waren auf den beiden Parzellen gleichmäßig.

Die Einspritzung des Schwefelkohlenstoffes in den Boden darf jedoch wegen der großen Empfindlichkeit der Rebe zu gewissen Vegetationszeiten nicht vorgenommen werden, namentlich, wenn im Frühjahre die Augen austreiben, wenn die Blüte im Gange ist und während der Reifezeit der Trauben.

Auch wurde schon die Frage erörtert, ob es unter Umständen nicht ausreichen dürfte, die Schwefelkohlenstoffeinspritzung nur alle zwei Jahre vorzunehmen. Die in dieser Richtung vorgenommenen Versuche fielen jedoch ungünstig aus; obwohl in sehr sandigem Boden die infizierten Weinstöcke ein Jahr hindurch ohne Schwefelkohlenstoffeinspritzung bestehen konnten, hat man doch das Zurückgehen der Stöcke an den Trieben merken können. Durchaus bedenklich aber wäre es, inmitten eines infizierten Weinbergsgeländes, wo die Nachbarn rechts und links keinen Schwefelkohlenstoff anwenden, vielmehr ihre Weinberge dem Schicksale überlassen, mit der Schwefelkohlenstoffbehandlung auch nur ein Jahr auszusetzen.

Wenn zur Erhaltung der Weinberge in voller Ertragsfähigkeit an und für sich schon eine im regelmäßigen Zeitumlauf wiederkehrende Düngung notwendig ist, um die dem Boden entzogenen leicht assimilierbaren Pflanzennahrungsstoffe zu ersetzen, so ist dies bei den von den Rebläusen angegriffenen und teils vernichteten Rebwurzeln umsomehr und dringender der Fall, als es sich darum handelt, den beschädigten Rebstöcken die Möglichkeit der raschen Reproduktion der Würzelchen mittelst reichlich gebotener Pflanzennahrungsstoffe zu bieten.

Der Schwefelkohlenstoff wirkt nur als Insektizid und außerdem etwas sterilisierend in Bezug auf die im Boden befindlichen Mikroorganismen; als Pflanzennahrung hat er keine Bedeutung.

Zur Düngung der Weinstöcke eignet sich die althergebrachte Methode mit halbverrottetem Rindviehstalldünger und gut vorbereitetem Kompost, von welchem pro ha 45—80 000 kg angewandt werden.

Dort wo in der Nähe zur Bodenmischung geeignete andersartige Erdablagerungen, Schlammerde u. s. w. zu haben sind, wird man damit die Weinberge düngen und kräftigen können; denn nach den allerwärts gemachten Erfahrungen giebt es kaum ein anhaltend wirksameres Mittel, um den Weinbergsboden zu verbessern, als die allmähliche Verbesserung der physikalisch extremen Eigenschaften eines Bodens mittelst Bodenmischung.

Die sehr bündigen, thonreichen, mergeligen Böden werden durch Auftragung von leichtem, sandigem Lehm lockerer gemacht, dagegen trockene, magere, sandige oder kalkhaltige Böden mittelst thonhaltiger Schlammerde oder Mergel verbessert.

In Gegenden, wo dies alles nicht zu haben ist, und wo auch wegen Mangel an Viehbeständen, wie in Südfrankreich, der animalische Dünger nur aus der Ferne zu beziehen wäre und somit zu teuer zu stehen käme, ist der einzige Ausweg die Anwendung der leicht verfrachtbaren konzentrierten Kunstdünger. In der That werden in Frankreich mit Schwefelkohlenstoff behandelte Weinberge in den Anfangsjahren mit reichlichen Gaben von Dünger versehen, welcher aus einer Mischung von Stalldünger und Kunstdünger besteht. Auch wendet man dortselbst ausschließlich Kunstdünger auf die Weise an, daß derselbe in Wasser gelöst in eine um den Stock aufgeworfene Vertiefung gegossen wird.

Man wendet pro Hektar an:

200 kg Chlorkalium,
250 „ schwefelsaures Ammoniak,
150 „ phosphorsauren Kalk;

von dieser mit Wasser angemachten Lösung kommen 6—8 l auf den Stock.

Wenn das Wasser zu weit entfernt ist, wird die auf diese Art ausgeführte Düngung offenbar zu teuer, und es wird stets ratsamer sein, den die Wurzelbildung fördernden Stickstoff in Form von Stalldünger mit Kunstdünger gemischt, etwa mit schwefelsaurem Ammoniak, Chilisalpeter oder salpetersaurem Kali, tief in die Erde noch vor dem Winter eingegraben, zu geben. Handelt es sich darum, weniger rasch wirkende Mittel, aber eine anhaltende Quelle von Stickstoff dem Weinstocke zu bieten, dann würden Wollabfälle, Ölkuchen, Hornmehl, Ledermehl u. s. w. in reichlichem Maße anzuwenden sein.

Bezüglich der Anwendung der Kunstdünger, so lassen dieselben die mannigfachsten Kombinationen zu, je nachdem man es unter den gegebenen Verhältnissen geboten erachtet, leicht oder weniger leicht lösliche Salze anzuwenden, oder bald den Stickstoff, bald das Kali oder die Phosphorsäure vorwalten zu lassen. Die besten Resultate beim Weinstock lieferten bis jetzt jene Zusammensetzungen, in welchen der Stickstoff überwiegend vorhanden war.

3. Die Schwefelkohlenstoff-Spritzen und -Pflüge.

Sobald die sichere reblaustötende Wirksamkeit des Schwefelkohlenstoffes durch Versuche festgestellt war, suchte man die Anwendung desselben mittelst geeigneten, genau funktionierenden und leicht zu handhabenden Apparaten zu verallgemeinern; denn bei der anfänglich primitiven Art des Lochschlagens mittelst eiserner Stangen und Einfüllen des Schwefelkohlenstoffs mittelst blecherner Trichter und Röhren, ging die Arbeit nicht nur äußerst langsam von statten, sondern man konnte auch die Gaben neben dem unvermeidlichen Verlust an Schwefelkohlenstoff nicht mit der nötigen Genauigkeit abmessen.

Die moderne Technik hat aber auch hierin Rat geschaffen; denn bald war es dem Techniker der Eisenbahn-Gesellschaft Paris-Lyon-Méditerranée, dem

Ingenieur Gastine in Frankreich gelungen, eine Spritze zu konstruieren, die den Anforderungen an eine solche so ziemlich entsprach. Dieselbe besteht, wie Fig. 6 zeigt, aus einem cylindrischen Kesselbehälter aus Messing oder Zink B mit einem Fassungsraum für 3 kg flüssigen Schwefelkohlenstoffs, in welchem oben bei e ein mit einem Schraubengewinde dicht verschließbares Einmündungsrohr (Trichter) angebracht ist, durch welches der Kessel mit Schwefelkohlenstoff gespeist wird.

An den Kessel angeschraubt ist der aus einem starken Eisenrohr bestehende Erdbohrer oder die Bohrstange, welche mittelst des Fußtritts g (Austritt) nach Belieben tief in die Erde gedrückt wird.

Mitten durch den Kessel geht eine starke eiserne Röhre bis an die Stelle, wo derselbe mit der Bohrstange verbunden ist, und wo sich ein hohler Raum, die Kammer, befindet. In diesem Rohr ist eine eiserne Stange angebracht, der Kolben, der mittelst einer Spiralfeder an dem oberen Deckel des Kessels festgehalten wird.

Sobald nun der untere Teil des Apparates, die Bohrstange, mittelst des auf den Tritt g gelegten Fußes 30—40 cm tief in die Erde gedrückt und auf den Knopf a ein Schlag oder ein rascher Druck ausgeübt wird, senkt sich der Kolben bis in die Kammer, drückt durch den dort angebrachten Brahma'schen Lederring auf den seitwärts bei f f eingeströmten und innerlich ganz den Erdbohrer ausfüllenden Schwefelkohlenstoff, wodurch sich das unten an der Spitze bei k angebrachte Ventil öffnet und den Schwefelkohlenstoff seitwärts bei j austreten läßt.

Nach Aufhören des Druckes auf den Knopf a schnellen sowohl der Kolben im Kessel als auch das Ventil am unteren Ende des Erdbohrers in ihre frühere Stellung zurück, wodurch der Apparat wieder geschlossen ist.

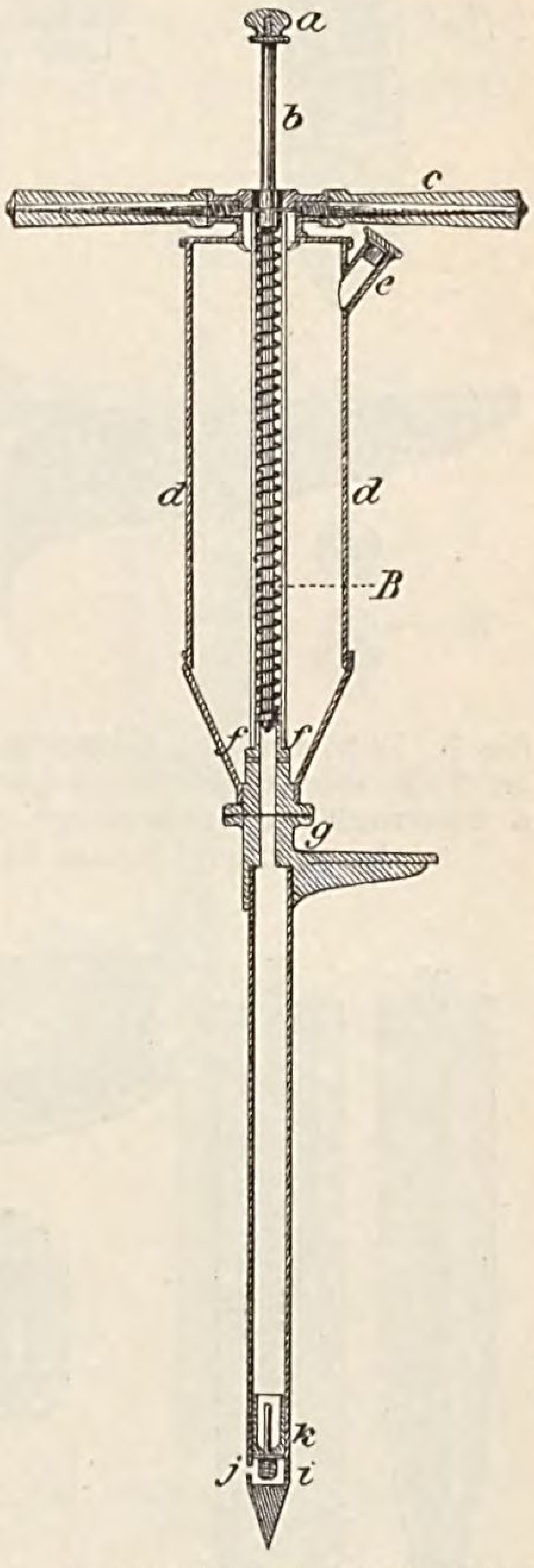


Fig. 6. Längsschnitt der Gastine'schen Spritze.

Die Bedienung dieser Spritze ist demnach eine sehr einfache und erfordert nur 3 Tempo, nämlich das Einstechen der Spritze in die Erde, den Schlag auf den Kolben und das Herausziehen der Spritze aus der Erde.

Zur Klarstellung der inneren Konstruktion der ursprünglichen Gastine'schen Spritze sind in Fig. 7 noch einzelne Bestandteile im größeren Maßstabe namentlich angeführt.

Die mit dieser Spritze ausgeführten Arbeiten zeigten in der Praxis manche Mängel, so daß sich Gastine veranlaßt gefunden hat, an seiner Spritze Verbesserungen vorzunehmen. So hat er, wie Fig. 8 zeigt, eine wesent-

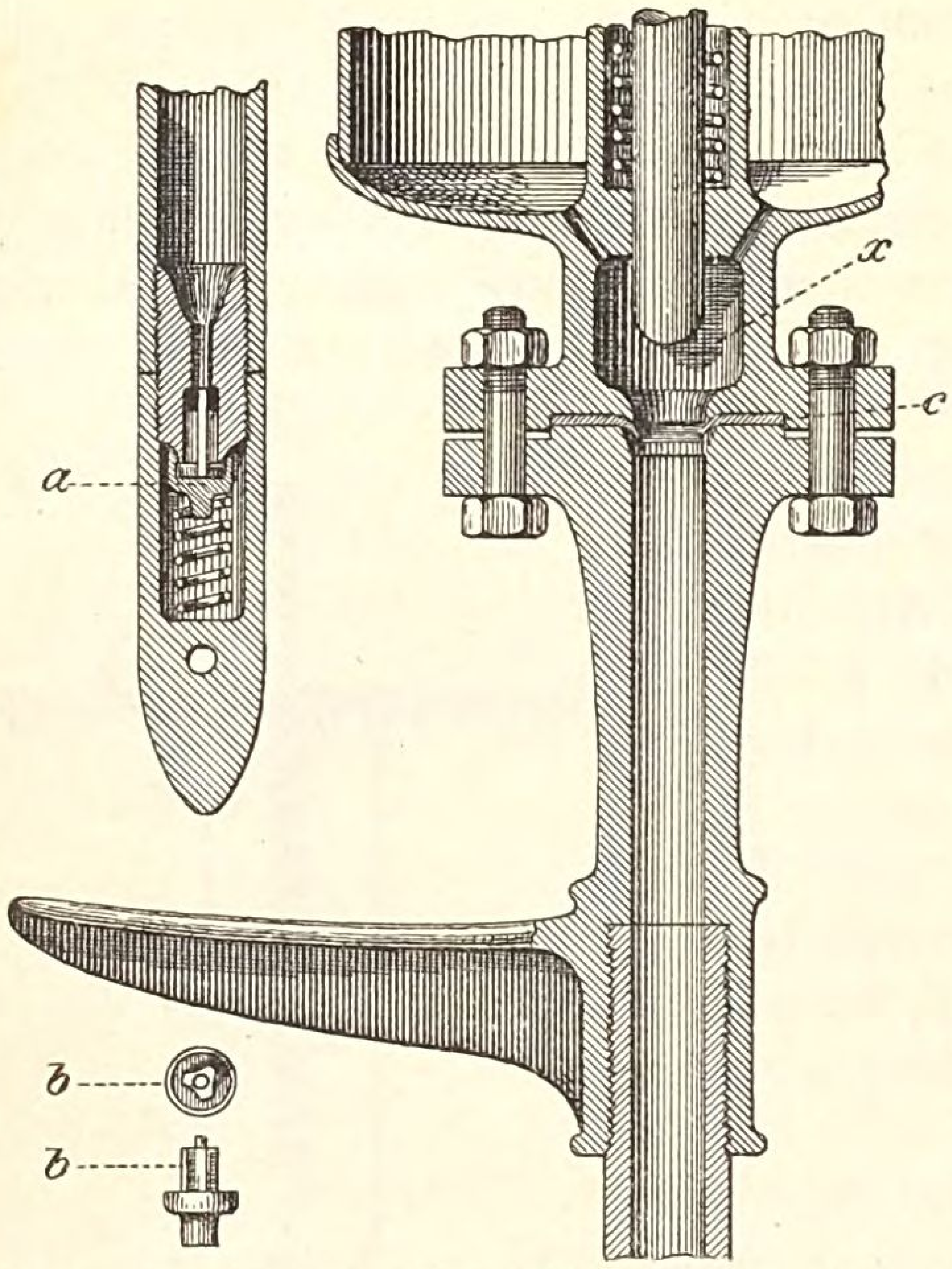


Fig. 7. Durchschnitt der Gastine'schen Spritze mit der an der Spitze angebrachten Verteilungskammer und dem Ventil. a Sperrventil mit der Triebfeder, b einzelne Bestandteile des Ventils, c Brahma'scher Lederring.

liche Verbesserung darin vorgenommen, daß er das bei seinen ersten Spritzen in der Spitze der Bohrstangen angebrachte Ventil, seitwärts oben nach a verlegte, wodurch das Verstopfen des Ventils durch Erde ꝛc. vermieden wird. Auch hat er die Bohrstange mit einer vierkantigen, abschraubbaren Stahlspitze versehen, um mit derselben leichter in den Boden dringen zu können.

Wie bereits erwähnt, hat der Kessel einen Fassungsraum von 3 kg = 3000 g Schwefelkohlenstoff und da durch den jedesmaligen Druck auf den Knopf der Kolbenstange das Ventil 10 g austreten läßt, so reicht der Vorrat im Kessel für je 300 Einspritzungen.

Da man aber in jedes Loch nur 6 g Schwefelkohlenstoff einspritzt, so wird die auszuspritzende Dosis auf die Weise reguliert, daß man auf der Kolbenstange je 1—4 Messingringe (Einstellringe) anbringt, die es verhindern, daß der Kolben zu tief dringt und somit weniger Schwefelkohlenstoff aus dem Kessel drückt. Ein angebrachter Ring entspricht immer 1 g weniger und so wird man 4 Ringe anwenden müssen, wenn die Dosis für die einmalige Einspritzung nur 6 g betragen soll.

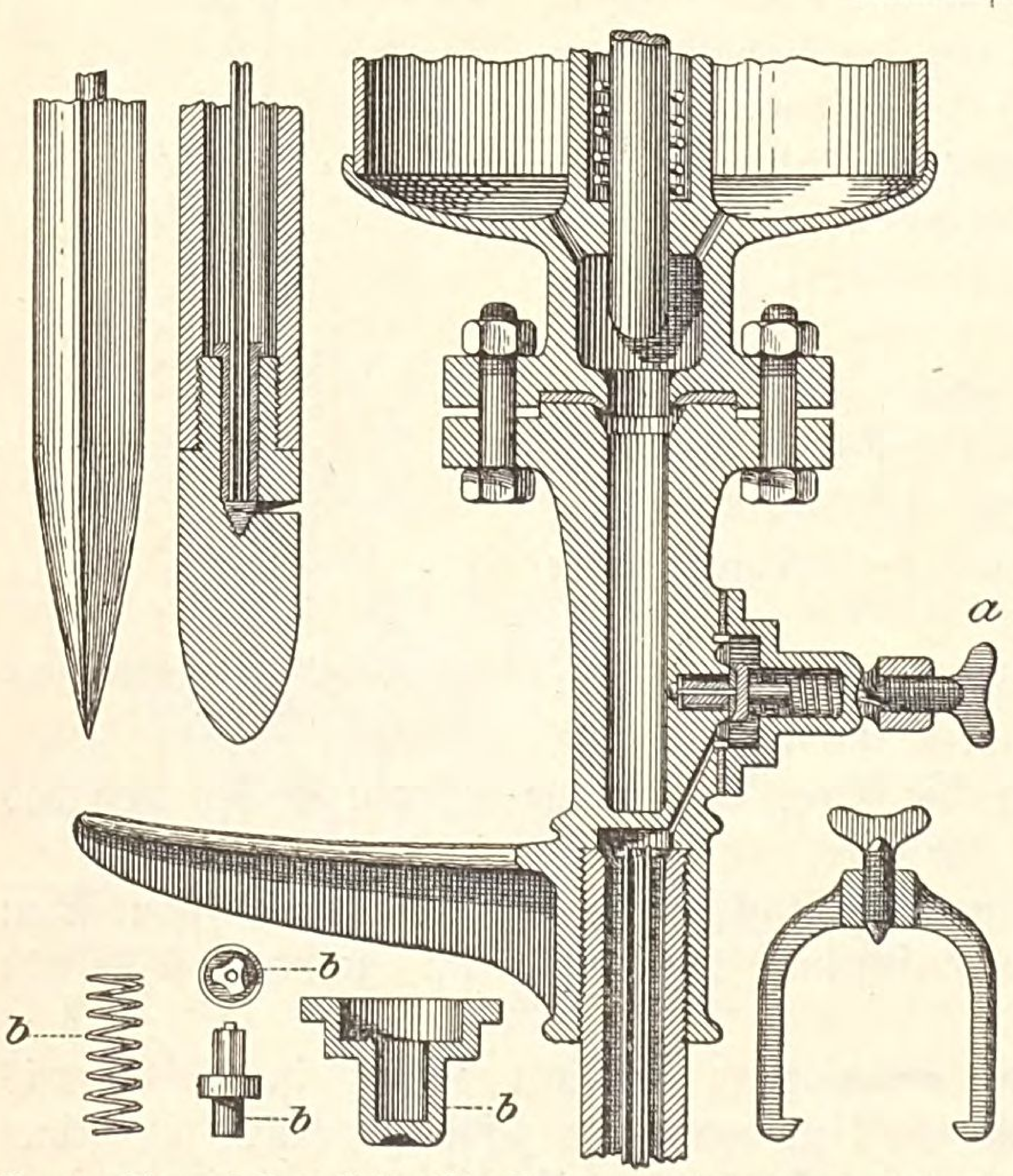


Fig. 8. Die verbesserte Gastine'sche Spritze mit Seitenventil. a Ventil, b einzelne Bestandteile des Ventils.

Figur 9 zeigt die ursprüngliche Gastine'sche Spritze mit dem Ventil in der Bohrstange unten und Fig. 10 die verbesserte Spritze mit dem seitlich und oben angebrachten Ventil.

Der Preis der verbesserten Gastine'schen Spritze ist 16 Gulden österreichischer Währung = 32 Mark.

Obwohl dieselbe ziemlich zufriedenstellende Arbeit leistet, so wurde sie in der Folge durch andere Apparate, sowohl hinsichtlich der Solidität der Konstruktion, der Güte des verwendeten Materials als auch der Genauigkeit der damit ausgeführten Arbeit, wesentlich übertroffen.

So sind die in Villefranche sur Rhône von Vermorel konstruierten Spritzen „Select“ und „Excelsior“, sowie die von Johann Muschinek in Budapest, in jeder Hinsicht empfehlenswerter.

Da das Prinzip bei allen Schwefelkohlenstoffspritzen dasselbe ist, so sollen weiter unten nur die wesentlichen Verbesserungen an denselben ihre Besprechung finden.

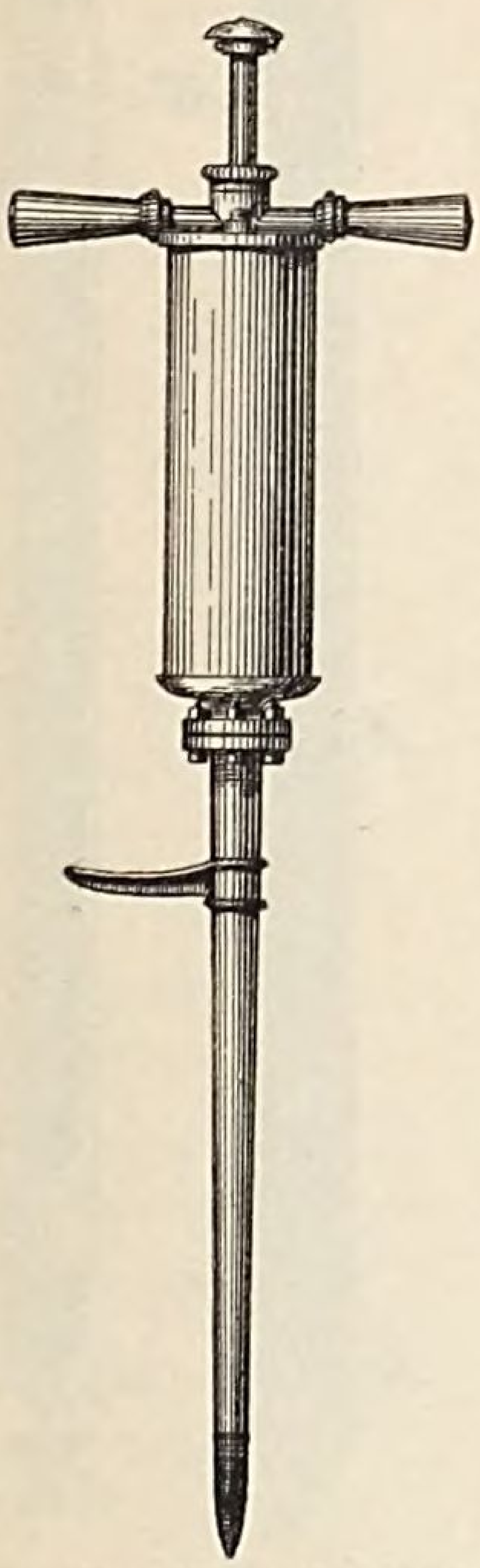


Fig. 9. Alte Gastine’sche Spritze, mit dem Ventil unten.

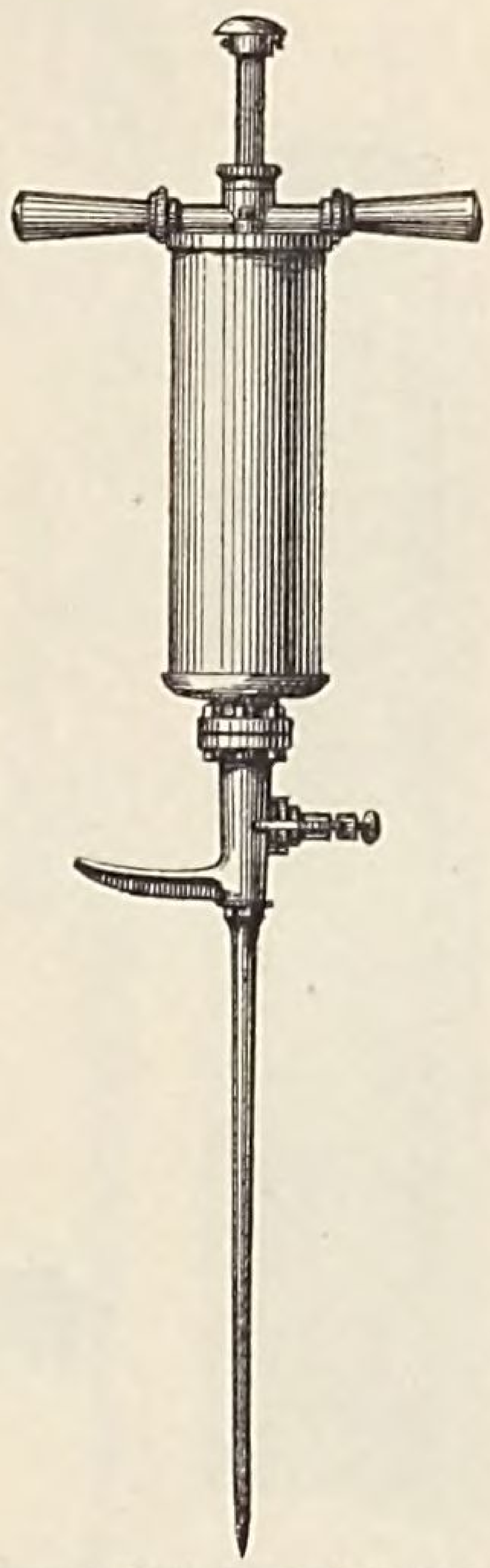
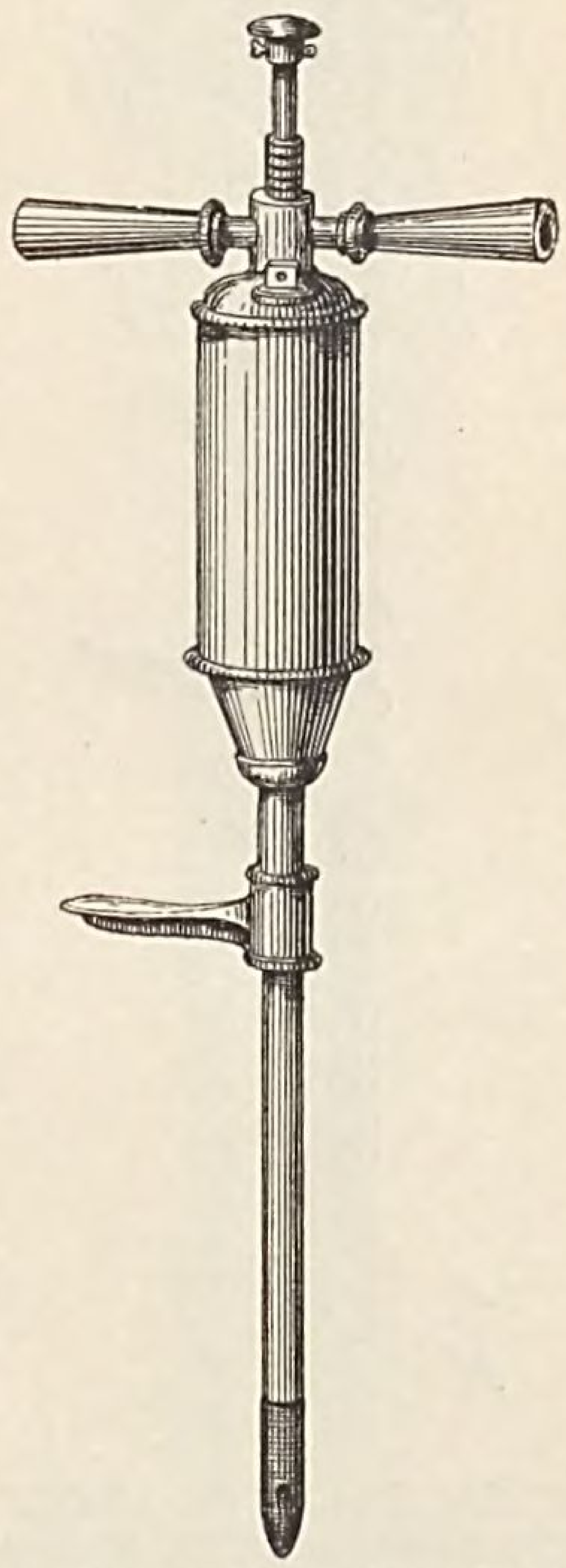


Fig. 10. Verbesserte Gastine’sche Spritze mit Seitenventil.



Figur 11. Vermorel’sche „Select“-Spritze.

Die Fig. 11 zeigt die Spritze „Select“ von Vermorel nach ihrer äußeren Form, während Fig. 12 die inneren Einzelbestandteile veranschaulicht.

Der Hauptunterschied zwischen der Gastine’schen Spritze und der Vermorel’schen Spritze „Select“ besteht nun darin, daß einerseits der Kessel und die Bohrstange nicht zusammengeschraubt sind, sondern aus einem zusammenhängenden Stück bestehen, wodurch sie fester und solider ist, und andererseits, daß in der Kammer statt des Brahma’schen Lederringes eine dichter schließende Ledermanschette angebracht ist. Auch ist das aus längeren Messingstangen und kräftigen Spiralfedern konstruierte Ventil viel solider und genauer in der Funktion.

Die Figuren 13 und 14 zeigen die Einzelbestandteile der Kammer und das Ventil mit Zubehör.

Die Fig. 15 veranschaulicht die zweite Schwefelkohlenstoffspritze, Vermorels „Excelsior". Diese unterscheidet sich von der „Select" im wesentlichen dadurch, daß das Ventil nicht in der Bohrstange, sondern außerhalb in einem recht-

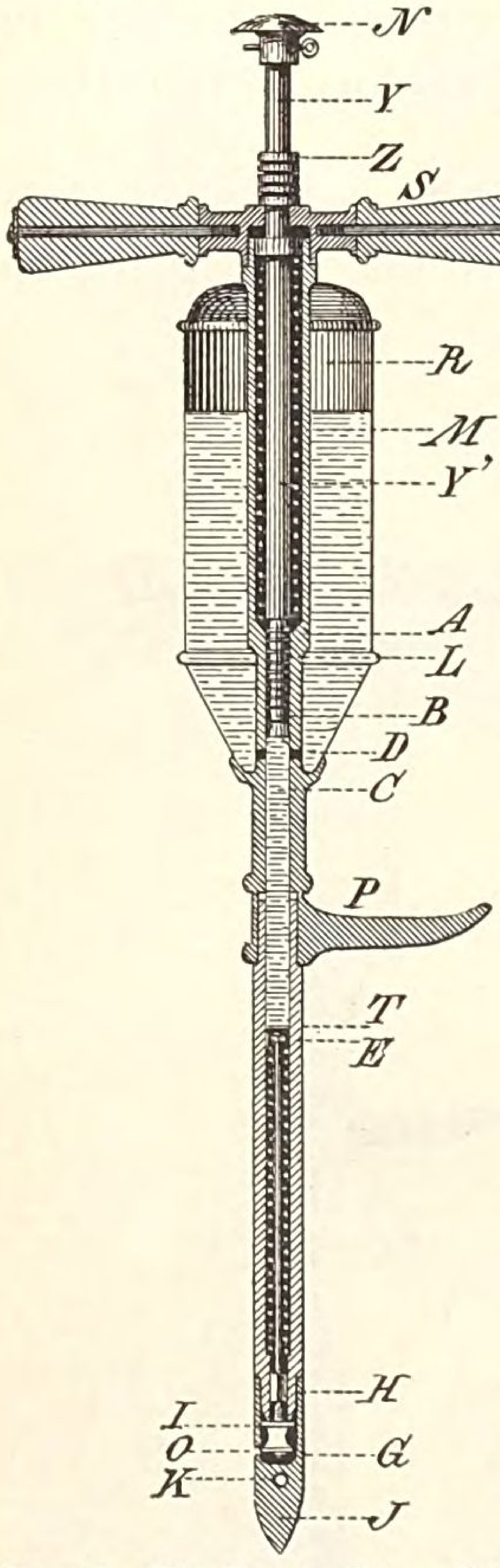


Fig. 12. Die Vermorel'sche „Select"-Spritze im Längsschnitte. A Messingstange, B Spitze d. Kolbens m. Lederkappe, C Verteilungskammer, in welche sich der Kolben senkt, D Öffnungen zwischen dem Kessel u. der Kammer, E Mutterschraube, in welche das Sperrventil eingelassen ist, G Knopf des Ventils, H Befestigungsstelle der Ventilstange, I Lederkappe auf dem Ende des Ventils, J Stahlspitze der Bohrstange, K Querloch, wodurch eine Stange gelegt wird, um die Stahlspitze abschrauben zu können, L Abschraubbares Ende des Kolbens, M Spiral-Triebfeder, welche die Kolbenstange in die Höhe treibt, N Knopf auf der Kolbenstange, O Entströmungsöffnung (Ausströmungsloch), P Auftritt, R Kessel (Schwefelkohlenstoffbehälter), S Kreuzkopf, T Bohrstange, YY' Kolben, Z Verteilungsringe (Einstellringe).

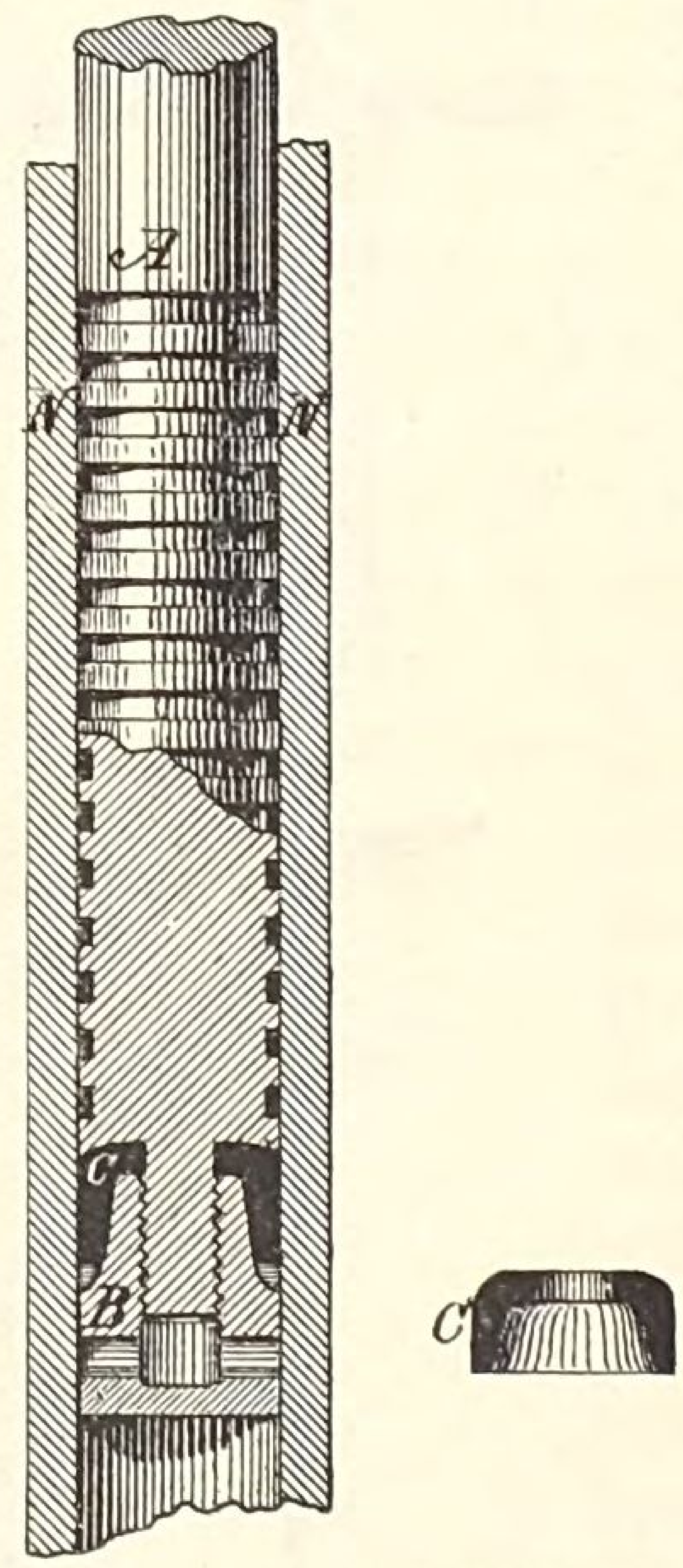


Fig. 13. Kolben und Verteilungskammer der Spritze „Select". A Kolben, B Abschraubbares Ende des Kolbens, NN Kammer aus Messing, O Lederkappe.

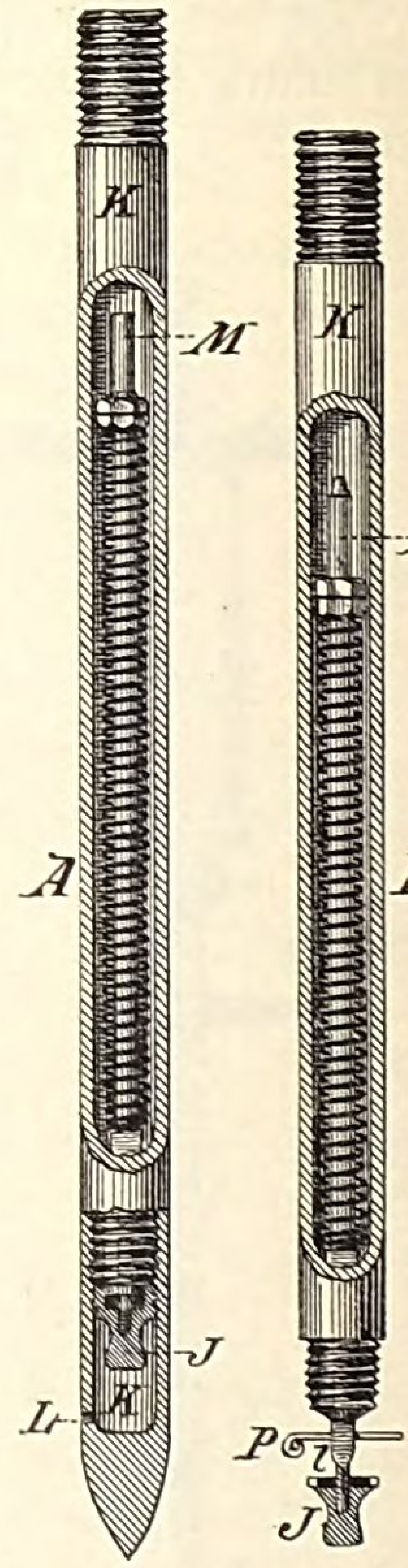


Fig. 14. Vermorels „Select", Durchschnitt der Bohrstange mit Ansicht des Sperrventils samt Spiralfelder. A Kegelförmige Stahlspitze, B die messingene Ventilstange ohne Spitze.

winkligen Kniestück sich befindet und sowohl mit dem Kessel, als mit der Bohrstange in Kommunikation steht. Der Schwefelkohlenstoff muß darin also aus dem Kessel auf dem Umwege durch die Ventilkammer in die Bohrstange und von dort in das Freie treten. Diese Einrichtung hat den Vorteil, daß das Ventil je nach Bedarf losge-

schraubt und gründlich gereinigt werden kann. Außerdem hat Vermorel auch bei seiner „Excelsior" die runde, kegelförmige Spitze der Bohrstange, wie Gastine bei seiner verbesserten Spritze, durch eine vierkantige, stählerne ersetzt.

Auf Grund desselben Prinzips, aber an der Hand mittlerweile gemachter Erfahrungen, hat Johann Muschinek in Budapest seine in jeder Hinsicht beste Spritze, die „Hungaria", konstruiert. Dieselbe hat, wie Fig. 16 zeigt, ganz dieselben Bestandteile, wie die vorhin beschriebenen Spritzen, aber eine wesentliche Verbesserung besteht darin, daß die Kolbenspitze mit einer doppelten Ledermanschette versehen ist, so daß, trotz etwaiger baldiger Abnützung, der Kolben noch immer hermetisch schließt, ferner, daß er zwischen dem Kessel und dem Ventil eine Siebvorrichtung (H) anbrachte, wodurch verhindert wird, daß das Ventil durch die etwaigen Verunreinigungen des Schwefelkohlenstoffs Schaden leidet. Außerdem ist die Ventilstange viereckig und die Ventilvorrichtung aus doppelten unverstellbaren Kugelventilen hergestellt. Die Bohrstange ist unten mit einer vierkantigen Stahlspitze versehen.

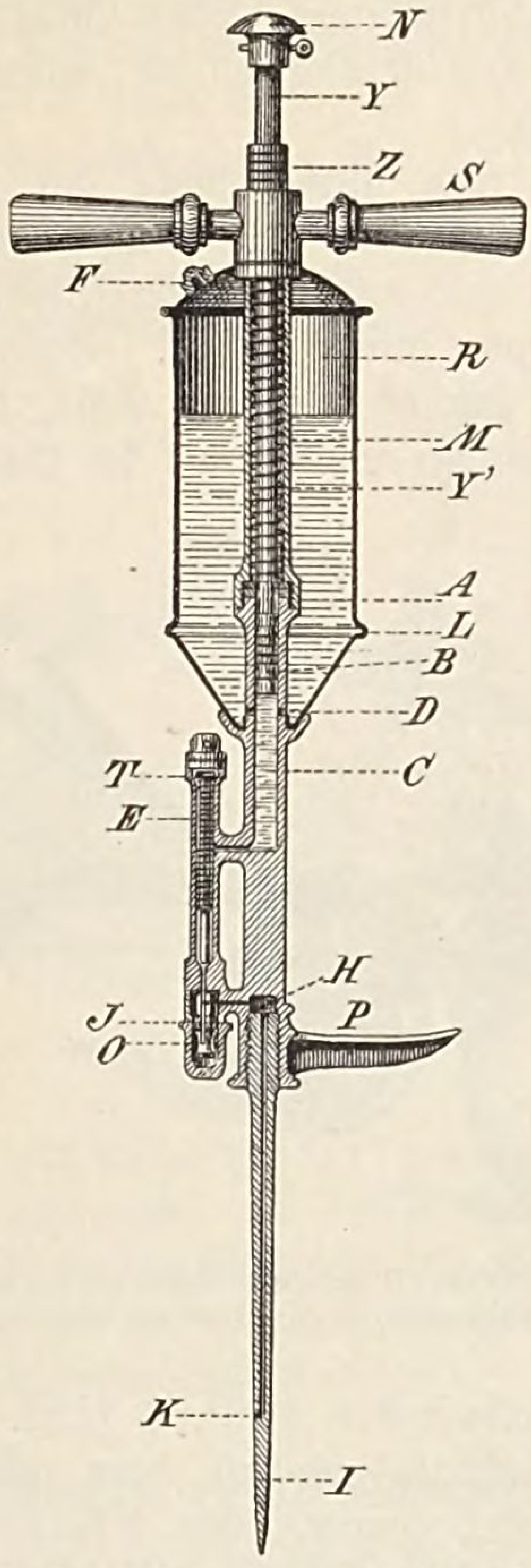


Fig. 15. Vermorels „Excelsior". Dieselben Zeichen und Benennungen wie bei Fig. 12.

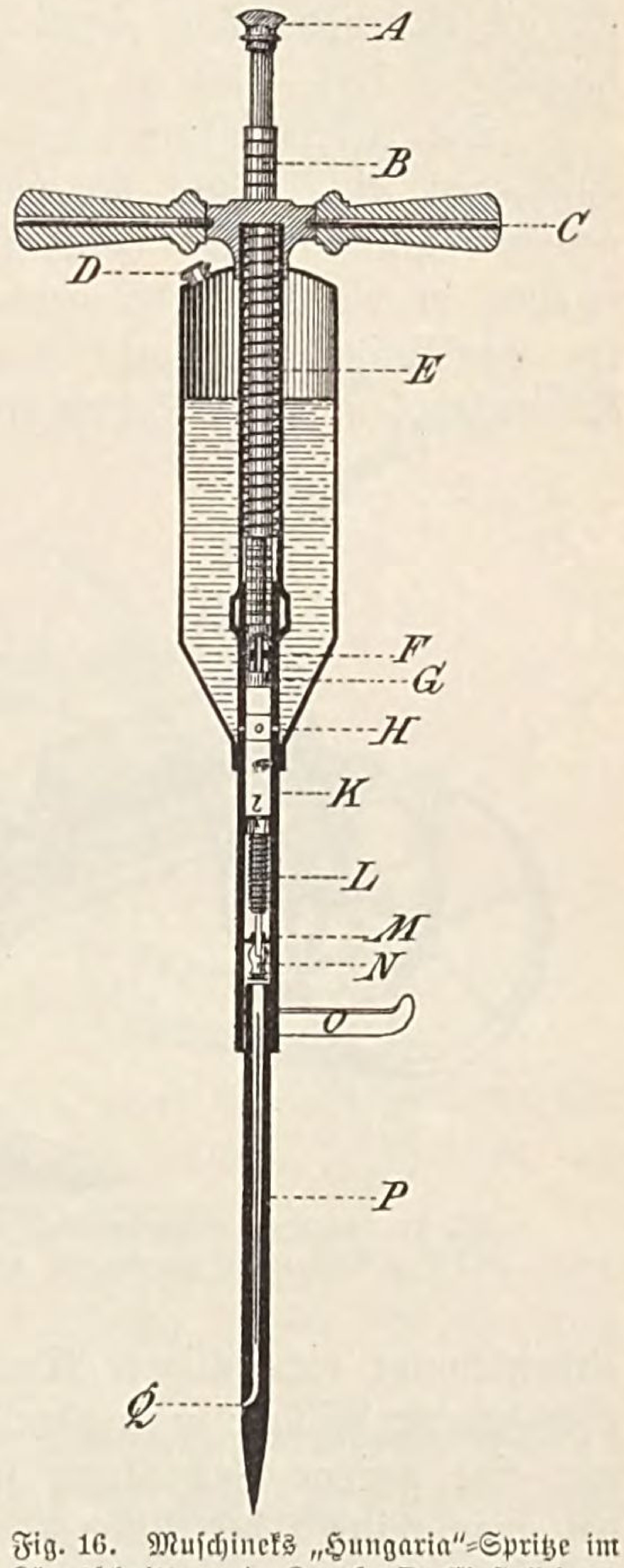


Fig. 16. Muschineks „Hungaria"-Spritze im Längsschnitte. A Knopf, B Einstellringe, C Kreuzkopf, D Füllschraube, E Feder, F Manschetten, G Kolbenstange, H Seihvorrichtung, I Cylinder für die Kolbenstange, K Einströmungsloch, L Spiralfeder des Ventils, M Ventilsitz, N das Ventil, O der Austritt, P Spitze, Q Ausströmloch.

Die Hungaria-Spritzen kosten mit Zinkkessel 25 fl. öster. Währ. (50 M.), mit Messingkessel 30 fl. (60 M.).

Pflüge zum Einspritzen von Schwefelkohlenstoff.

Um die Arbeit der Schwefelkohlenstoff-Einspritzung rascher und billiger ausführen zu können, hat man die menschliche Arbeit teilweise durch die des Zugviehes zu ersetzen gesucht und zu diesem Behufe einen bespannbaren Pflug konstruiert. Allerdings ist die Anwendung eines solchen Pfluges nur dort möglich, wo die Bodenoberfläche ziemlich eben ist und wo die Zeilenbreite der Weinstöcke mindestens 130—150 cm beträgt.

Die Arbeitskostenersparung mag hierbei wohl auf 40—50 % zu veranschlagen sein, indem der von Pferden, Zugochsen, Maultieren oder Eseln gezogene Pflug rascher vorwärts geht und der Schwefelkohlenstoff sich ununterbrochen in die Sohle der gezogenen Furche ergießt. Gegenüber der Arbeit mit der Handspritze wird also das Einstoßen in die Erde, der Schlag auf den Kolbenknopf und das Herausziehen der Spritze aus der Erde erspart, wobei als

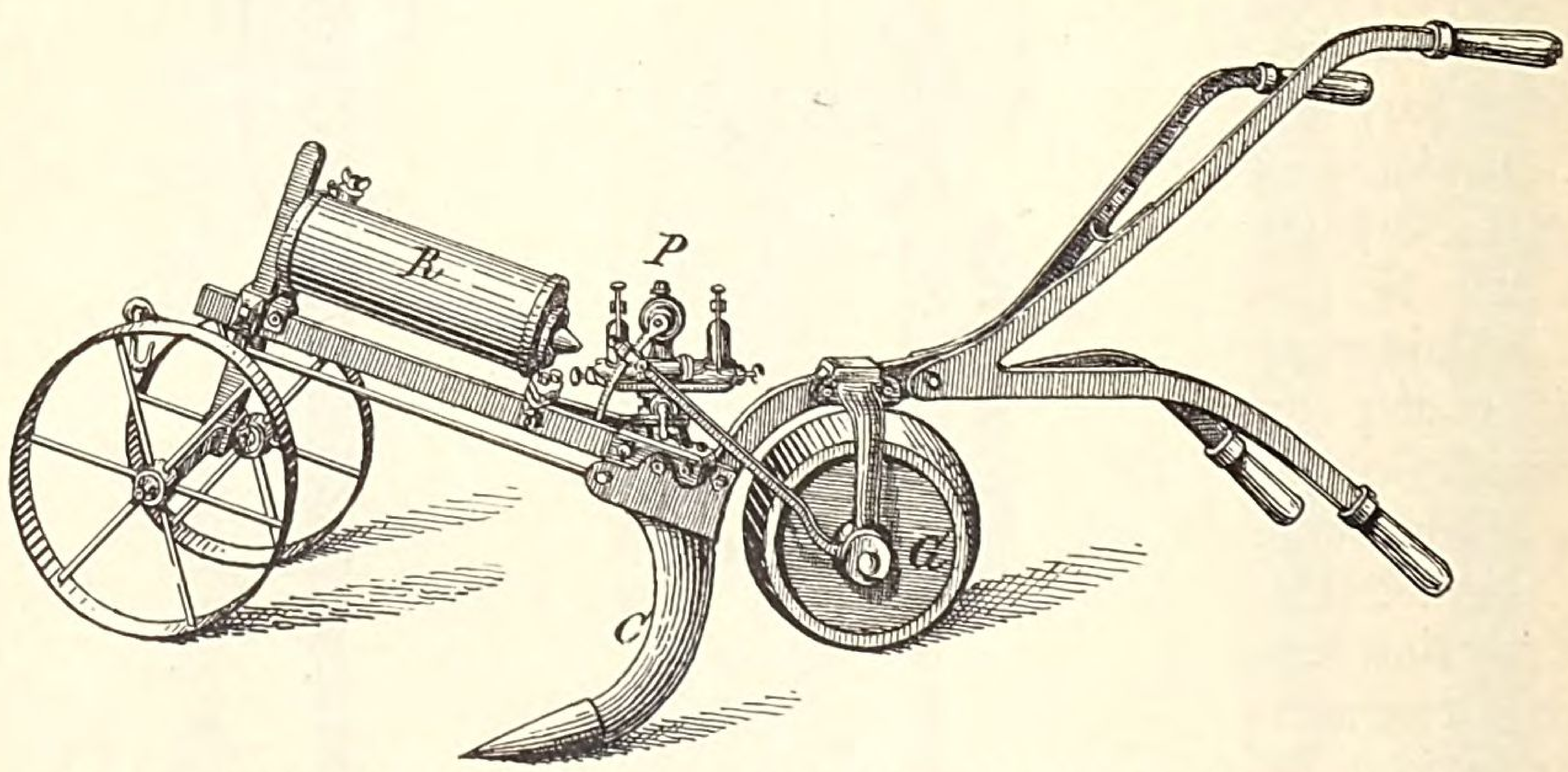


Fig. 17. Gastines Schwefelkohlenstoff-Pflug. R Kessel zur Aufnahme des Schwefelkohlenstoffs, P Saug- und Druckpumpe, C Pflugmesser, G Hinterrad zum Einwalzen der Erde.

Arbeitsmotor die billigere Muskelkraft des Zugtieres dient. Andererseits haben aber besagte Pflüge zu große Nachteile, weshalb denn auch deren Anwendung nur eine geringe Verbreitung finden konnte. Ein besonderer Nachteil ist der, daß man mittelst des Pfluges den Schwefelkohlenstoff nicht tief genug, höchstens 20—25 cm tief, in den Boden bringen kann, weil zu einem tieferen Gange schon ein unverhältnismäßig stärker konstruierter Pflug und zu dessen Weiterbewegung eine doppelte Bespannung notwendig wäre. Abgesehen davon, daß dann der Gang des Pfluges erschwert und gewaltsamer sein müßte, würde auch eine Menge von Wurzeln der Rebstöcke arg beschädigt werden.

Ein Teil des mit dem Pfluge in einer Tiefe von 20—25 cm untergebrachten Schwefelkohlenstoffes wird sich leicht in die Luft verflüchtigen, so daß die Kosten-Ersparnis an der Arbeit durch den Verlust an unwirksam gewordenem Schwefelkohlenstoff aufgewogen wird.

Dieselben Techniker, die sich in Frankreich um die Konstruktion von Handspritzen (pal injecteur) verdient gemacht haben, bemühten sich, brauchbare Pflüge

zum Einspritzen von Schwefelkohlenstoff zu verfertigen. Fig. 17 zeigt einen von Gastine konstruierten Pflug. Derselbe besteht, wie die meisten Ackerpflüge, aus dem Grindel, Sterzel, Pflugmesser und den Vorderrädern. Auf dem Grindel ist der messingne Kessel R und das Pumpwerk P angebracht. An das krumme Pflugmesser schmiegt sich hinten ein Rohr an, aus dessen unterstem Ende der aus dem Pumpwerk P fließende Schwefelkohlenstoff in den Boden geleitet wird.

Das Hinterrad G dient dazu, die aufgeworfene Erde wieder zuzuwalzen und durch seine Rotationsbewegung das Pumpwerk in Thätigkeit zu versetzen. Mittelst der eisernen Stange, welche das Pumpwerk mit dem Hinterrad verbindet, wird die Pumpe eingestellt, so daß dieselbe je nach Bedarf 10—40 g Schwefelkohlenstoff stoßweise ausfließen lassen kann.

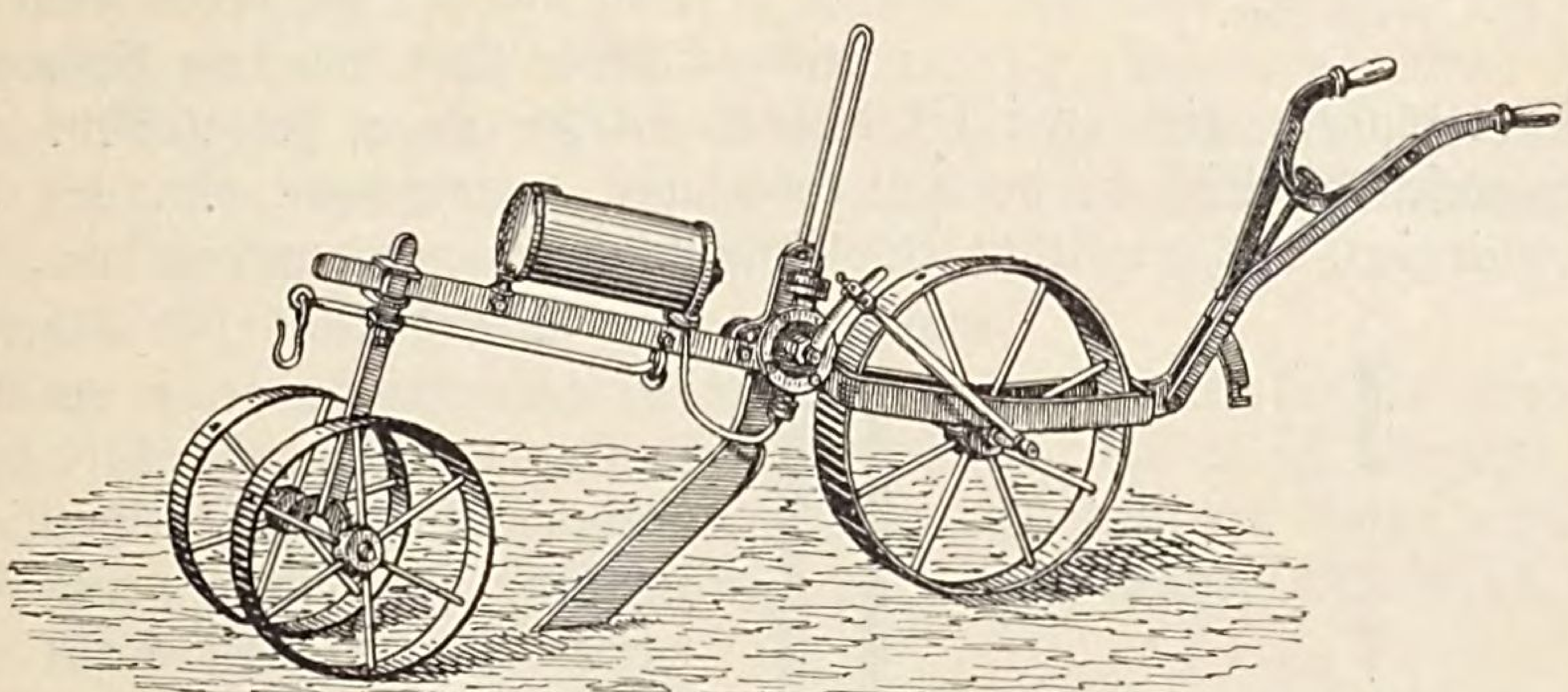


Fig. 18. Vermorels Schwefelkohlenstoff-Pflug.

Fig. 18 zeigt den Pflug von Vermorel. Derselbe ist einfacher konstruiert und insofern leistungsfähiger, als dessen Pumpwerk genauer funktioniert und das meißelartige Pflugmesser leichter in den Boden dringt.

Zum Schlusse sei noch bemerkt, daß die Verwendung der Pflüge zum Einspritzen von Schwefelkohlenstoff selbst in Frankreich immer seltener wird.

4. Die praktische Ausführung der Schwefelkohlenstoff-Einspritzungsarbeiten.

Zur wirksamen und ungestörten Ausführung der Schwefelkohlenstoff-Einspritzungsarbeiten ist zunächst erforderlich, daß die Handspritzen (Schwefelkohlenstoffspritzen) stets sachgemäß behandelt werden und daß der Schwefelkohlenstoff im Boden gleichmäßig verteilt wird.

Was die Behandlung der Handspritzen anbelangt, so haben bei denselben folgende Vorschriften zu gelten:

1. Am Tag vor dem Gebrauche sind dieselben mit Wasser zu füllen, damit die an dem Kolben angebrachten Lederkappen oder Ledermanschetten anquellen und somit hermetisch schließen. Vor der Füllung des Kessels mit Schwefelkohlenstoff wird das Wasser aus dem Kessel vollständig entleert.

2. Der Schwefelkohlenstoff wird aus dem, auf einem Gestell oder einer sonstigen Unterlage aufgelegten, cylindrischen Behälter (Fig. 19) mittelst an-

gesteckten Kranes (Fig. 20) entnommen und die Handspritze damit bis auf einen fingerbreiten leeren Raum gefüllt und hierauf fest verschlossen.

Der den Schwefelkohlenstoff enthaltende eiserne Behälter wird vorsichtshalber in kühlem Schatten oder in einem unterirdischen Raume stets fest verschlossen aufbewahrt.

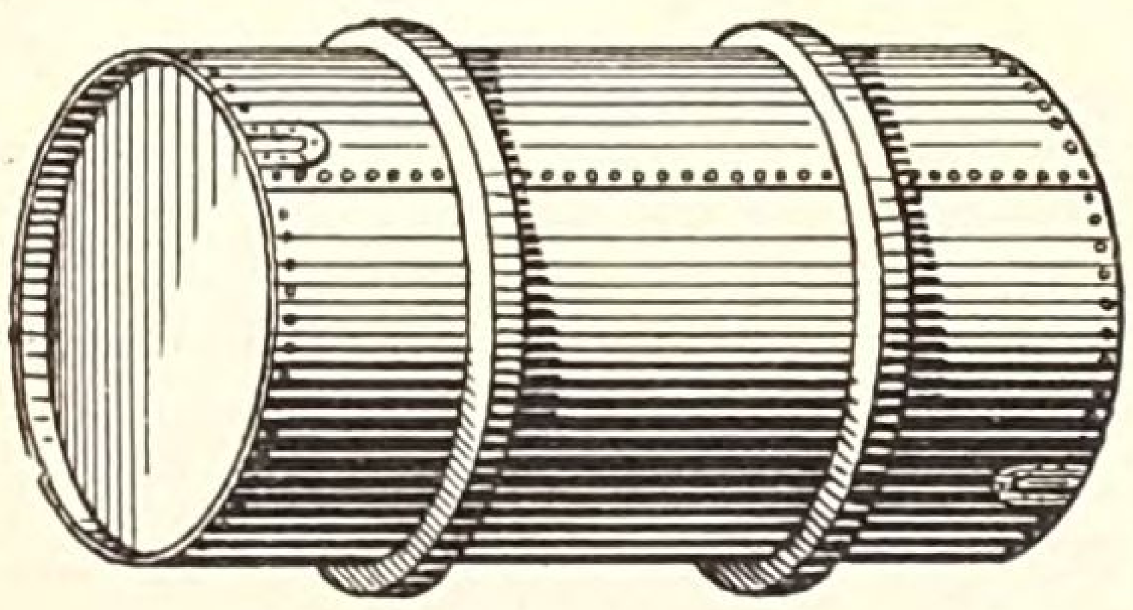


Fig. 19. Behälter für Schwefelkohlenstoff aus Eisen.

3. Nach der Füllung des Kessels werden die Einstellringe auf der Kolbenstange eingesetzt, um die auszuspritzenden Mengen, je nachdem 6—10 g Schwefelkohlenstoff ratenweise gegeben werden sollen, regulieren zu können.

4. Um die bei der ersten Füllung mit eingeschlossene Luft aus dem Apparat austreiben zu können, wird zwei bis dreimal auf den Knopf des Kolbens gedrückt und Schwefelkohlenstoff mit der Luft ausgelassen, worauf dann, wenn der Apparat gut funktioniert, mit der Arbeit des Einspritzens begonnen werden kann.

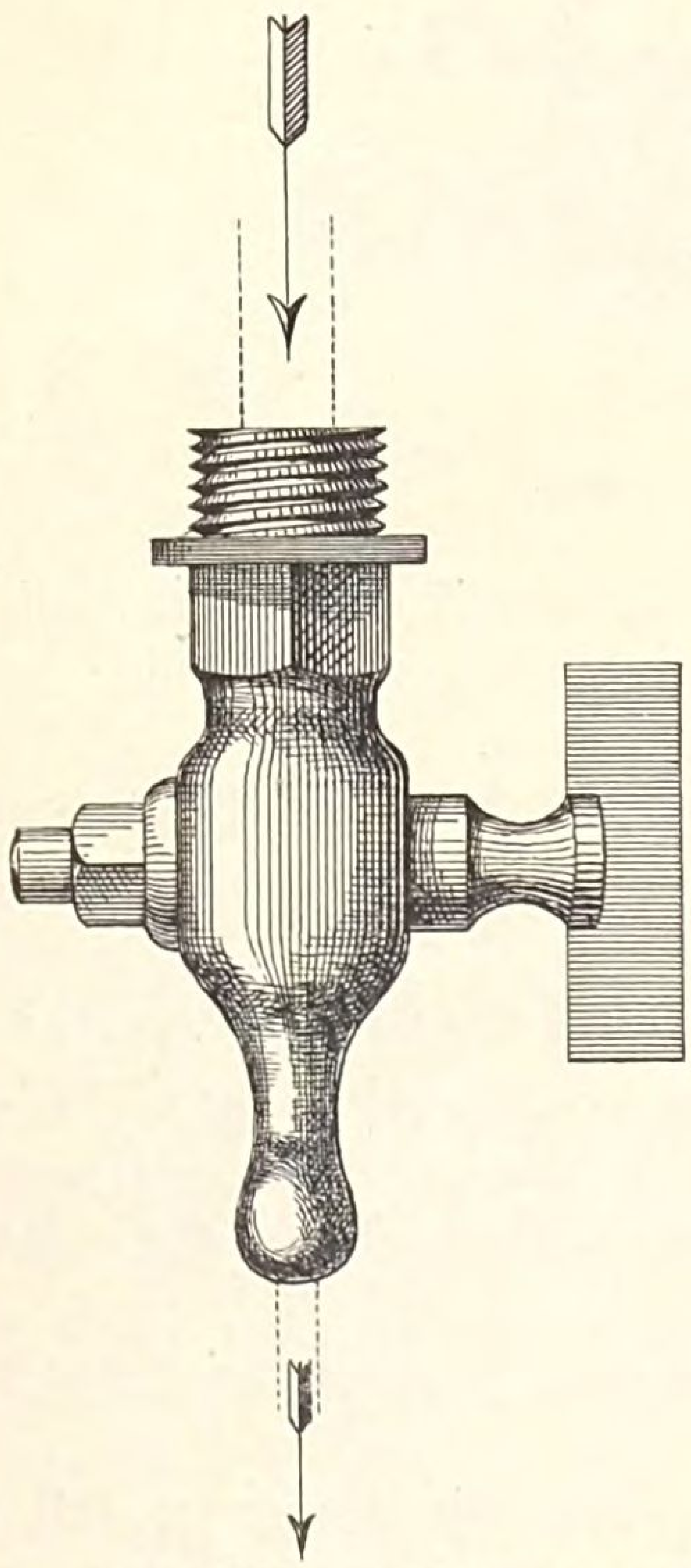


Fig. 20. Messingkran für den Schwefelkohlenstoffbehälter.

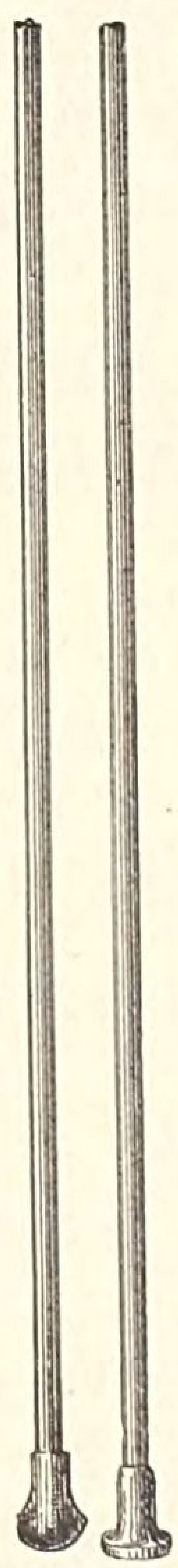


Fig. 21. Stopfeisen.

5. Der Kessel soll während der Arbeitsunterbrechungen in den Mittagstunden und Abends niemals ganz leer werden; es ist besser, zeitweilig nachzufüllen, als infolge neuer Füllung wieder Luft in den Kessel zu bekommen.

6. Das Einstechen der Handspritze in den Boden soll in senkrechter Linie, ohne Neigung nach vorn oder hinten, rechts oder links geschehen, weil sonst die Spritze Schaden leiden könnte.

7. Sobald auf den Kopf der Kolbenstange der Druck ausgeübt wurde, soll die Hand sogleich abgehoben werden, damit sich der Kolben kraft der Spiralfeder rasch wieder in seine ursprüngliche Lage zurückbegiebt.

8. Nach dem Ausspritzen des Schwefelkohlenstoffs aus der Handspritze in den Boden ist letztere sogleich wieder herauszuziehen und das Loch zur Vermeidung der Entweichung des Schwefelkohlenstoffs zu verstopfen, was am raschesten und zweckmäßigsten mit einer stumpfendigen Eisenstange, wie Fig. 21 solche zeigt, durch einen nachfolgenden Arbeiter geschieht.

9. Sollte die Spritze undicht geworden sein und tropfen, dann genügt es, öfters auf den Knopf der Kolbenstange einige Stöße auszuüben und Schwefel=

kohlenstoff frei heraustreten zu lassen, um dem Schaden abzuhelfen. Wenn aber diese Vorprobe keine Abhilfe schafft, dann bleibt nichts anderes übrig, als den ganzen Apparat zu zerlegen, zu untersuchen, zu reinigen und wieder zusammenzusetzen.

10. Überhaupt soll nach beendeter Arbeit die Spritze zerlegt, gereinigt und mit Maschinenöl eingeölt aufbewahrt werden.

Auf die eigentliche Arbeit der Schwefelkohlenstoffeinspritzung übergehend, so soll die erfahrungsmäßig ausreichende Menge von 24 g Schwefelkohlenstoff pro qm so verteilt werden, daß die Gase des Schwefelkohlenstoffes im Boden gewissermaßen eine ununterbrochen zusammenhängende Gasschicht bilden.

Da nun die meisten Wurzeln in der Nähe des Wurzelstockes liegen und sich auf denselben die meisten Rebläuse befinden, so wird man trachten, an dieser Stelle die Einspritzung vorzunehmen; andrerseits wird man aber zur Verhütung der Beschädigung des Rebstockes 20—25 cm weit von demselben entfernt bleiben müssen. Schließlich ergiebt sich, weil die Gase des Schwefelkohlenstoffes im Boden nach ihrer Verdunstung nur eine horizontal räumliche Ausdehnung von ungefähr 60 cm einnehmen, die Notwendigkeit, die Einspritzungslöcher nicht weiter als 40—50 cm von einander entfernt zu nehmen.

Das Schwefelkohlenstoffgas senkt sich infolge seines höheren spezifischen Gewichtes als die Luft, immer tiefer in den Boden, bis es sich allmählich verdünnt und verliert, weshalb es bei bündigem, thonhaltigem Boden ratsam ist, die Einspritzung nur auf 25 cm Tiefe, bei lockeren leichten Böden jedoch auf 35 cm Tiefe auszuführen.

Auf einen Hektar 40000 Löcher gerechnet, ergiebt pro Loch mit 6 g einen Bedarf an Schwefelkohlenstoff von 240 kg. (Auf ein katastrales Joch 140 kg.)

Je bündiger jedoch der Boden, desto weniger umfangreich ist die Ausbreitung des Schwefelkohlenstoffes, weshalb die Löcher enger zu stellen sein werden. Unter gewöhnlichen Umständen reichen 2—4 Löcher pro qm aus, während das Maximum des zu verwendenden Schwefelkohlenstoffes 10 g beträgt.

Um die Menge des in ein Loch einzuspritzenden Schwefelkohlenstoffes zu berechnen, kann man sich folgender Rechnungsformel bedienen:

$$\frac{T \times S}{L} = d$$

wobei T den von einem Weinstock eingenommenen Raum, S die Menge des zu verwendenden Schwefelkohlenstoffes, L die auf einen Weinstock entfallende Anzahl Löcher und d die auf je ein Loch zu verteilende Menge von Schwefelkohlenstoff bedeutet.

Angenommen, daß die Zeilenbreite eines Weinbergs 1 m, die Stockweite 50 cm beträgt, dann entfällt auf jeden Weinstock eine quadratische Grundfläche von $^1/_2$ qm. Da auf einen Quadratmeter 24 g Schwefelkohlenstoff und auf je einen Weinstock durchschnittlich 2 Löcher zu rechnen sind, indem von den 4 um den Weinstock angebrachten die Hälfte den benachbarten Stöcken zu Gute kommt, so ergiebt sich für je ein Loch nach der obigen Formel:

$$\frac{^1/_2 \times 24}{2} = 6 \text{ g Schwefelkohlenstoff,}$$

was auf die umstehend angegebene Art verteilt wird:

(x = Weinstock, 0 = Loch)

	0		0	
0	x	0	x	0
	0		0	
0	x	0	x	0
	0		0	
0	x	0	x	0
	0		0	
0	x	0	x	0

Nimmt die Fläche des Weinstockes (x) jedoch 1 qm ein und glaubt man im quadratischen Verband mit durchschnittlich je 3 Löchern auf den Weinstock auszukommen, dann ergiebt sich eine Schwefelkohlenstoffmenge pro Loch von

$$\frac{1 \times 24}{3} = 8 \text{ Gramm,}$$

0	0	0
0	x	0
0	0	0

Beträgt jedoch die Zeilen- und Stockbreite 1,25 m, dann entfällt auf den Weinstock eine Grundfläche von $\frac{1,25 \times 1,25}{2} = 1,56$ qm und hierbei durchschnittlich 4 Löcher gerechnet $\frac{1,56 \times 24}{4} = 9$ g.

	x			x	
0		0	0		0
0		0	0		0
	x			x	

Bei dieser Einteilung bekommt jeder Weinstock 36 g Schwefelkohlenstoff und stehen die Löcher 40 cm von einander entfernt.

In solchen Weinbergen, wo die Weinstöcke wegen öfteren Versetzens oder aus anderen Gründen nicht in Reihen stehen, ist die gleichmäßige Verteilung des Schwefelkohlenstoffes schon schwieriger. Man behilft sich in solchen Fällen mit Richtschnuren (Richtleinen, Stricken) oder dünnen eisernen Stabketten, welche

von 70 zu 70 cm mit einem Knoten oder Ring versehen sind. Für jeden mit der Handspritze beschäftigten Arbeiter wird in den zu behandelnden Weinbergen eine solche Richtschnur gelegt und stramm angespannt, worauf derselbe von Knoten zu Knoten die Handspritze in den Boden sticht und den Schwefelkohlenstoff einspritzt.

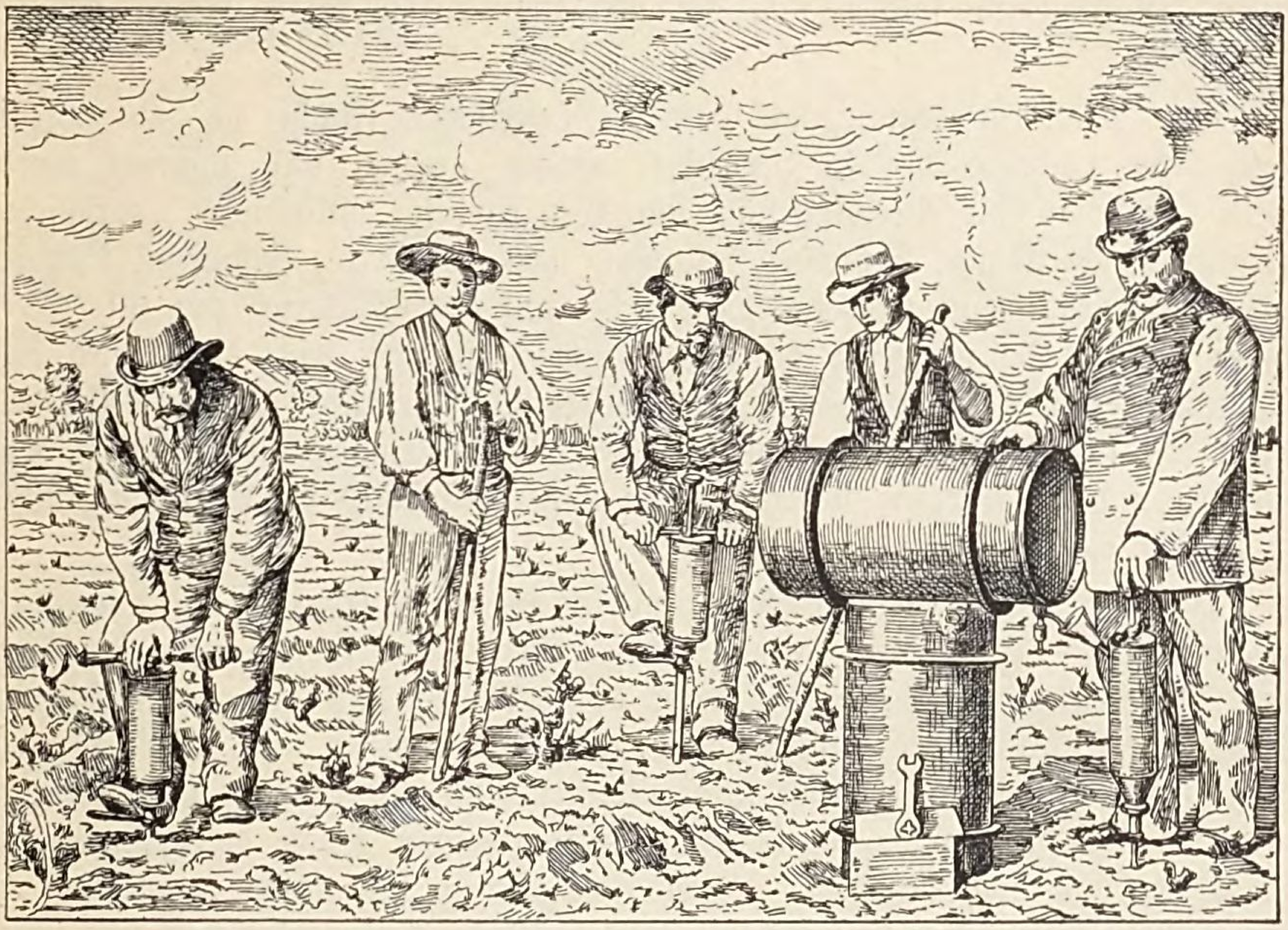


Fig. 22. Arbeiter mit der Schwefelkohlenstoffeinspritzung beschäftigt.

In der vorstehenden Fig. 22 sind die mit der Schwefelkohlenstoff-Einspritzung beschäftigten Arbeiter ersichtlich. Der eiserne Behälter ruht auf einem gleichen auf den Boden aufgestellten, aus welchem mittelst des angeschraubten Krans der Schwefelkohlenstoff durch einen aufgesetzten Trichter in den Kessel der Handspritze gefüllt wird. Jedem Arbeiter mit der Handspritze folgt ein anderer mit dem eisernen Stampfer, um die Löcher sogleich zuzustampfen.

5. Neuanpflanzungen und deren Erhaltung durch Schwefelkohlenstoff.

Sowohl in Frankreich, als auch in Ungarn sind von der Reblaus vernichtete Weinbergsflächen, nachdem dieselben brach und verwüstet gelegen hatten oder als Futterschläge benutzt worden waren, wieder mit einheimischen Rebsorten, also mit solchen, die erfahrungsgemäß der Reblaus nicht widerstehen können, neuerdings angepflanzt und mit Schwefelkohlenstoff behandelt worden. Thatsächlich sind viele derartige Neuanlagen gut gelungen und gut erhalten worden; aber es giebt auch solche, welche den Erwartungen nicht entsprochen haben.

Ob es sich nun um die Neuanlage von bereits durch die Reblaus verwüsteten Weinbergen, oder um solche Flächen handelt, auf welchen noch kein

Weinstock stand, so soll man stets den Boden hinsichtlich seiner Fähigkeit, den Schwefelkohlenstoff in Gasform durchdringen zu lassen, im voraus zuverlässig prüfen, da sonst die mit vielen Kosten und großem Zeitaufwand hergestellte Neuanpflanzung einen vollständigen Mißerfolg bringen könnte.

Man wird also sehr bündigen, mergeligen oder nassen Boden nicht nehmen können, selbst wenn solcher vor der Reblausinfektion schon Reben getragen haben sollte.

Vor der Neuauspflanzung wird die betreffende Fläche 65—70 cm tief rigolt, und nachdem der so gewendete Boden geebnet und planiert wurde, schreitet man an die Auspflanzung mit Wurzelreben. Blindreben (vorjähriges Schnittholz, Stecklinge, Setzreben) soll man nur in lockerem, humosem, kräftigem Boden aussetzen, wenn man halbwegs sicher auf einen Austrieb von 80—85 % rechnen kann. Sollte jedoch der Boden etwas bündiger sein, dann wird man mit dem Setzstücke oder Setzeisen ein weites Loch machen und dasselbe beim Setzen mit feinem trockenem Sand, getrockneter Schlammerde, Kompost u. s. w. ausfüllen und die gesetzten Reben sogleich ohne Unterschied der Witterung tüchtig mit Wasser einschlämmen.

Um den Wuchs der Weinstöcke von Jugend auf zu kräftigen und quantitativ reichere Trauben zu erzielen, giebt es kein besseres Mittel, als wenn die Oberkrume der neu anzulegenden Weinberge mit einer für viele Jahre ausreichenden Menge von leichtlöslichen Pflanzennahrungsstoffen versehen wird. Die so reichlich gedüngte Oberkrume gelangt beim Rigolen (60—70 cm) in jene Tiefe, in welcher die Reben in ihren jugendlichen Erstlingsjahren gerade der üppigsten und reichlichsten Nahrung bedürfen. Wenn die Reben sich rasch bewurzeln und kräftigen können, werden sie nicht nur um ein Jahr eher in vollen Ertrag treten, sondern auch als kräftige, robuste Pflanzenindividuen unter Beistand des Schwefelkohlenstoffs der Reblaus verhältnismäßig besser widerstehen können.

Als eine solch gute Vorbereitung der Oberkrume der neu anzulegenden Weinberge möge die in neuester Zeit in den königlich preußischen Domanial-Weinbergen im Rheingau übliche hier Erwähnung finden.

Bekanntlich läßt man auch im Rheingau, wie anderwärts in vielen Gegenden, die Weinberge, nachdem sie wegen ihrer alten, abgängigen und nur noch schwachtreibenden Reben ausgestockt (ausgehauen) wurden, 5—6 Jahre liegen, während welcher Zeit sie mit Luzerne, Rotklee oder einer Grassamenmischung bestellt werden. Der Blätterabfall dieser Futterpflanzen, sowie die zurückbleibenden Wurzeln stellen bei der Unterbringung derselben eine kleine, aber höchst unzureichende Düngung dar. Bei der königlichen Domäne wurden nun in den letzten zehn Jahren die ausgehauenen Weinberge, nachdem dieselben vier Jahre mit Futterpflanzen bestellt waren, ungefähr 4—5 Wochen vor dem Rigolen mit 80 000 kg Rindviehstalldünger pro Hektar überfahren und, nachdem der Dünger etwa 15 cm tief in den Boden eingeackert oder eingegraben war, wurde im Laufe des Winters rigolt, wobei die so reichlich gedüngte Oberkrume 70—80 cm tief in den Boden gelangte.

Der Erfolg dieser Art Untergrundsdüngung der Weinberge ist äußerst günstig ausgefallen; denn so angelegte Weinberge zeigen eine früher nicht gekannte Fruchtbarkeit und Üppigkeit, während sich auch die Qualität des Produktes durchschnittlich gehoben hat.

In neuester Zeit hat man bei den königlichen Domänen noch einen weiteren Fortschritt gemacht, indem man die ausgehauenen Weinberge nur drei Jahre mit Futterpflanzen im Ertrag läßt, das vierte Jahr aber pro Hektar mit 225 kg phosphorsaurem Kali und 80 kg Chlorkalium düngt und hierauf 200 kg Hafer, 100 kg Erbsen, 150 kg Wicken zur Gründüngung aussäet.

Auf diese Weise hat man zum Zwecke des guten Gelingens der Gründüngungspflanzung in den Boden pro Hektar 85½ kg Phosphorsäure und 66 kg Kali hineingebracht, und wenn die Gründüngung nur einen halben Ertrag von 2800 kg Trockengewicht giebt, so wird noch der von den Erbsen und Wicken aus der Luft entnommene Stickstoff ca. 130 kg betragen, eine Düngung, die noch reichlicher an Pflanzennahrungsstoffen als die Stalldüngung ist und bedeutend billiger zu stehen kommt.

Dort, wo die Lupine vorzüglich gedeiht, wie in Ungarn, wird man diese zweckmäßiger Weise zur Gründüngung nehmen; denn nach den von Prof. Ad. Mayer-Wageningen angestellten Erhebungen ist keine andere, den Schmetterlingsblütlern angehörige Pflanze fähig, der Luft so viel Stickstoff zu entnehmen, als die Lupine, namentlich die weiße Sorte, die, bei günstiger Entwickelung geerntet und als Gründüngung untergebracht, den Boden pro Hektar um ca. 420 kg Stickstoff zu bereichern vermag, während man mit 80000 kg Rindviehstalldünger nur 360 kg Stickstoff in den Boden bringt.

Es unterliegt keinem Zweifel, daß ein auf solche Weise gedüngter Weinberg mittelst Schwefelkohlenstoff für unabsehbare Zeit in vollem Ertrag erhalten werden kann, jedoch wird sich ein solch kostspieliges Verfahren nur dort rechtfertigen lassen, wo der Weltruf der Weine und dementsprechend auch die Preise derselben im Verhältnis zu dem Aufwande ihrer Erzeugung stehen.

Obwohl in zartem, lockerem Boden fast jede Rebsorte mittelst Schwefelkohlenstoffs erhalten werden kann, so haben die in dem königlichen ungarischen Musterweinberg der Winzerschule zu Budapest als auch anderwärts gemachten Erfahrungen zu der Erkenntnis geführt, daß bei den zahlreichen europäischen Sorten der Vitis vinifera ein Unterschied in der Empfindlichkeit gegenüber dem Schwefelkohlenstoffgas besteht.

Die geringste Empfindlichkeit zeigen folgende Sorten:

1. Madeleine Angévine,
2. Weißes Ochsenauge,
3. Weiße Geisdutte,
4. Rote Geisdutte,
5. Blaue Geisdutte,
6. Weißer Frauenfinger,
7. Muscat Troweren,
8. Muscat d'Alexandre blanc,

9. Kleinschwarz (Csóka szöllö),
10. Cabernet Sauvignon,
11. Blauer Portugieser,
12. Weißer Rheinriesling,
13. Weiße Tódortraube,
14. Blauer Genueser,
15. Lignau blanc (Gelbe Seidentraube),
16. Muscat Ferdinand Lesseps.

Diese oben angeführten Sorten stehen in dem Muster-Weinberg zu Budapest auf bündigem Mergelboden und haben sich mit Schwefelkohlenstoff-Behandlung bis heute in voller Ertragsfähigkeit erhalten.

Unter den amerikanischen Rebsorten giebt es sehr feine, interessante Hybriden, die der Reblaus nur bei günstigen Bodenverhältnissen zu widerstehen vermögen, die aber bei alle zwei Jahre wiederholter Schwefelkohlenstoff-Behandlung, selbst in bündigem Boden, prächtig gedeihen können. Solche Hybriden sind von den blauen Sorten: Canada, Cornucopia, Alvey, Eumelan, Isabella, Adelaide und Barry, von den weißen Sorten: Elvira, Autuchon, Noah, Duchesse, Allen's Hybride, Triumph und Irving.

Es sei jedoch bemerkt, daß die oben angeführten Sorten in dem ihnen zusagenden Boden absolut der Reblaus widerstehen.

Gleich im Herbst des ersten Jahres muß die junge Rebpflanzung die Schwefelkohlenstoff-Einspritzung in der Weise erhalten, daß die vier Löcher um die junge Rebe in einer Entfernung von 30 cm geschlagen und zum ersten Male nur 4 g, im darauf folgenden Jahre 5 g, im dritten Jahre aber schon 24 g pro Quadratmeter Schwefelkohlenstoff gegeben werden.

6. Die Rentabilität der Schwefelkohlenstoff-Behandlung.

Die Möglichkeit, daß die von der Reblaus an den Wurzeln angegriffenen Reben bei der bisher üblichen Düngung noch im stande sein können, so viel Erntewert abzuwerfen, um die Unkosten der Schwefelkohlenstoff-Behandlung zu decken, wurde von vielen Seiten bezweifelt, indem man, gestützt auf die häufigen Mißerfolge, die sich entweder auf ungünstige Bodenverhältnisse, oder auf die zu späte Inangriffnahme der Schwefelkohlenstoff-Behandlung, oder auch auf die wenig aufmerksame und unsachgemäße Ausführung derselben zurückführen ließen, das ganze Verfahren als unzuverlässig, kostspielig und umständlich verwarf. Dem gegenüber stehen jedoch durchaus günstige, bis 20 Jahre zurückreichende Erfahrungen, die beweisen, daß, wo die Reben noch vegetationskräftig und reproduktionsfähig sind und wo die Gase des Schwefelkohlenstoffes den Boden in allen Richtungen durchdringen können, die Erhaltung der Weinberge mit Schwefelkohlenstoff sogar sehr rentabel sein kann, namentlich dort, wo auf den Hektar 80—100 hl Wein geerntet werden können.

Zum Beweise dessen mögen folgende der Wirklichkeit entnommene Zahlen dienen.

a) Auf der rechten Seite der Donau und der Budapester Gegend hat die Behandlung eines infizierten Weinberges folgende Unkosten und Einnahmen ergeben:

An Ausgaben:

1. 240 kg Schwefelkohlenstoff samt Frachtkosten . . .	39 fl.	50	kr.
2. Zwei Hungaria-Spritzen zu 60 fl., hiervon in der Annahme, daß dieselben 10 Jahre lang in Verwendung sein können, $^1/_{10}$ Tilgung pro Jahr angenommen . .	6 „	—	„
3. 14 Tagelöhner zu 1 fl.	14 „	—	„
4. $^1/_3$ Düngungsanteil für das Jahr[1])	60 „	—	„
Summe der Jahreskosten	119 fl.	50	kr.

Die durch die Schwefelkohlenstoff-Behandlung verursachten Kosten betrugen	119 fl.	50	kr.
Die regelmäßigen Jahres-Unkosten	240 „	—	„
Gesamtkosten	359 fl.	50	kr.

Diesen gegenüber stehen sechs ungünstige Weinjahre mit durchschnittlich 40 hl Wein à 15 fl.	600 fl.	—	kr.
ein sehr gutes Jahr mit 100 hl. à 15 fl.	1500 „	—	„
so daß in ungünstigen Jahren noch immer	241 „	50	„
im besten Jahre sogar	1141 „	50	„

Überschuß erzielt wurde, ein Betrag, welcher in Ungarn bei keiner Art landwirtschaftlicher Pflanzenproduktion erreicht wird.

b) Ein zweites Beispiel geben die Ermittelungen zu Szegszárd, wo bekanntlich einer der feinsten ungarischen Rotweine wächst:

Ausgaben pro ha:

1. An 240 kg Schwefelkohlenstoff samt Frachtkosten .	41 fl.	—	kr.
2. Jährliche Tilgungsrate von den Anschaffungskosten zweier Hungaria-Spritzen	6 „	—	„
3. An 14 Tagelöhner à 80 kr.	11 „	20	„
4. Drittelanteil der Düngungskosten, die zu Szegszárd wegen des um 20% billigeren Tagelohnes nur 132 fl. betrugen	44 „	—	„
Summe der Kosten	102 fl.	20	kr.
Die regelmäßigen Jahreskosten betrugen	220 „	—	„
Gesamtkosten	322 fl.	20	kr.

Dem gegenüber sind die Einnahmen wegen der reichlicheren Erträge und höheren Preise der Szegszárder Rotweine noch um etwas beträchtlicher.

Ein anderes Beispiel aus Frankreich weist durchschnittlich ein noch besseres Resultat auf:

c) Zu Capestrang (Departement Hérault) wurden pro ha folgende Kosten aufgezeichnet:

---

[1]) Es wurden pro Hektar verwandt: 20 Fuhren (à 800 kg Gewicht) zu 4 fl. = 80 fl.; 200 kg Knochenmehl-Superphosphat zu 24 fl.; 200 kg Chlorkalium zu 36 fl.; an Arbeitslohn 40 fl., zusammen 180 fl.; hiervon $^1/_3$ pro Jahr ergiebt obige 60 fl.

1. 250 kg Schwefelkohlenstoff samt Frachtkosten . . .	100 fr.	— ct.
2. Für zwei Vermorel-Spritzen, à 36 fr. = 72 fr., hiervon $^1/_{10}$ Tilgungsanteil	7 „	20 „
3. An 20 Tagelöhner, à 3 fr., ...	60 „	— „
4. Sonstige Unkosten	10 „	— „
5. Drittelanteil der Düngung	200 „	— „
Summe der Kosten	377 fr.	20 ct.
6. Die regelmäßigen Jahreskosten betrugen	550 „	— „
Gesamtkosten	927 fr.	20 ct.

Dem gegenüber steht ein durchschnittlicher Weinertrag von 60 hl pro ha à 25 fr. = 1500 fr., so daß pro ha ein Überschuß von 573 fr. bleibt, und zwar auf einem solch geringen Boden, auf dem außer dem Ölbaum keine andere Nutzpflanze mehr gedeihen kann.

Wie bereits erwähnt, werden in Frankreich ungefähr 67000 ha Weinberge, und zwar dort, wo die berühmtesten Weine wachsen, mittelst Schwefelkohlenstoffs erhalten.

Sowohl in Ungarn, als in Österreich, wo die ersten Versuche mit dem Schwefelkohlenstoff wegen des anfänglichen Mangels an Erfahrung und geschickter Handhabung nicht sogleich den erwarteten Erfolg hatten, hat man leider, zum größten Schaden tausender kleiner Existenzen das ganze Verfahren kleinmütiger Weise in Zweifel gezogen und verworfen. Doch hat die Schwefelkohlenstoff-Behandlung der Weinberge in Ungarn, Dank der energischen Thätigkeit einiger tüchtigen Fachmänner, in den letzten Jahren wieder rapid zugenommen. So wurden im Jahre 1886 nur 115 Joch (1 Joch = 57,54 a), im Jahre 1887 schon 598, 1888 611, 1889 1199, 1890 bereits 5130, 1891 6225 Joch mit Schwefelkohlenstoff behandelt, ein Beweis, daß man mittlerweile gelernt hat, die hierbei vorkommenden Manipulationen sachgemäßer und billiger auszuführen, und daß die Erfolge von Jahr zu Jahr besser geworden sind.

Dies Verfahren hat nun aufgehört, ein zweifelhaftes Experiment zu sein, vielmehr bildet es eines der reellsten und sichersten Mittel zur Erhaltung der Weinproduktion, namentlich dort, wo es sich darum handelt, weltberühmte Weinbergsanlagen vor dem Verderben durch die Reblaus, wenn auch nicht ganz zu erretten, so doch für eine geraume Zeit zu erhalten.

7. Die Behandlung der von der Reblaus verseuchten Weinberge mit Kalium-Sulfokarbonat (Schwefelkohlenstoff-Kalium).

Ebenso vernichtend wie der Schwefelkohlenstoff wirkt auf die Reblaus das von Dumas bereits im Jahre 1878 empfohlene und zuerst von Professor Mouillefort zu Grignon versuchte Schwefelkohlenstoff-Kalium. Dasselbe ist ein Salz, welches aus der Luft begierig Feuchtigkeit anzieht und in Wasser sehr leicht löslich ist. Nach den von Mouillefort in seinem Laboratorium zu Grignon angestellten Versuchen genügt schon eine schwache Lösung von $^1/_{100000}$ Schwefelkohlenstoff-Kalium, um binnen 24 Stunden sämtliche in die Lösung gebrachten lebenden

Rebläuse zu töten. Demnach ist dasselbe ein äußerst energisches Tötungsmittel für die Reblaus. Seine Wirkung besteht hauptsächlich darin, daß es, in den Boden gebracht, infolge Aufnahme von Wasser und von Kohlensäure aus der Luft sich bald zersetzt und hierbei Schwefelkohlenstoff und Schwefelwasserstoff in Gasform entwickelt, welche die Rebläuse töten, während sich das ausgeschiedene Kali in Verbindung mit Kohlensäure als eine erwünschte Beidüngung erweist.

Sämtliche damit angestellten Versuche haben, wo der Boden nicht zu durchlassend war, wie zu Grignon, Crouin, Séchbec und Charteloup, höchst zufriedenstellende Resultate ergeben, und haben diese gelungenen Versuche bald dazu beigetragen, daß sich die Anwendung des Schwefelkohlenstoff-Kaliums in Frankreich auf ca. 9200 ha, und zwar in solchen Gegenden, wo die feinsten Rotweine gezogen werden, ausgedehnt hat. Es sind unter diesen mit Schwefelkohlenstoff-Kalium behandelten Weinbergen solche, die bereits seit 1877, also schon 18 Jahre, damit versehen werden. Gleichwohl hat die Anwendung des Schwefelkohlenstoff-Kaliums trotz seiner einfacheren, weniger gefährlichen Unterbringung in den Boden bei weitem nicht jene Ausdehnung finden können, als der Schwefelkohlenstoff für sich allein, und zwar hauptsächlich deshalb nicht, weil die Anwendung des Schwefelkohlenstoff-Kaliums das Vorhandensein von vielem Wasser voraussetzt, was aber in den überwiegend meisten Fällen nicht vorhanden ist. Die Herbeischaffung des Wassers aber macht das ganze Verfahren äußerst kostspielig; sonst hätte das Schwefelkohlenstoff-Kalium unzweifelhaft eine viel größere Verwendung gefunden als der Schwefelkohlenstoff.

Dort, wo sich in der Nähe der Weinberge Flüsse, Bäche oder Teiche befinden, woraus das Wasser nicht zu hoch zu heben und zu weit zu leiten ist, kann die Anwendung des Schwefelkohlenstoff-Kaliums wohl noch rentabel sein.

Wie bereits angedeutet wurde, eignet sich die Behandlung der infizierten Weinberge mit Schwefelkohlenstoff-Kalium nicht für jede Art des Bodens. Die leichten, sandigen, kiesigen und steinklüftigen Böden lassen das in Wasser gelöste und angewandte Schwefelkohlenstoff-Kalium zu rasch in den Untergrund versickern, während zu bündige, stark thonhaltige Böden dasselbe oben festhalten.

Die geeignetste Zeit für die Anwendung des Schwefelkohlenstoff-Kaliums ist der Herbst, eventuell noch das zeitige Frühjahr. Im Spätherbst ist die Vegetation bereits in Stillstand getreten, und die im Boden sich ansammelnde Winterfeuchtigkeit trägt wesentlich dazu bei, daß das Schwefelkohlenstoff-Kalium wirksamer wird. Wenn die Weinstöcke von der Reblaus stark angegriffen sind, empfiehlt Mouillefort, das Schwefelkohlenstoff-Kalium sogar in der Zwischenzeit im Juli, womöglich nach einem starken Regen, anzuwenden.

Was die diesbezüglichen Arbeiten anbelangt, so wird um jeden Weinstock herum der Boden ausgehoben und eine begrenzte Mulde gebildet, oder es werden, wo der Weinberg sehr steil ist, vor den Weinstöcken Quergräben aufgeworfen. Hier hinein wird das aufgelöste Schwefelkohlenstoff-Kalium mittelst Gießkannen, oder bei großen Betrieben mit Schläuchen, gegossen; oder man schlägt mit eisernen Stangen um die Weinstöcke drei bis vier 25—35 cm tiefe Löcher, in welche man die Lösung einlaufen läßt.

Die Lösung wird in der Nähe des Weinbergs entweder in eigens hierzu gemauerten, innerlich mit Cementputz versehenen Bassins oder in aufgestellten hölzernen Bütten angefertigt, und zwar werden auf den Weinstock 40—50 g Schwefelkohlenstoff-Kalium in 10—15 l Wasser aufgelöst gerechnet.

Rechnet man auf den Hektar 10000 Weinstöcke, so stellt sich der Bedarf also auf 4—500 kg und 100—150000 l Wasser. Das ist nun allerdings eine riesige Menge, deren Herbeischaffung und Verteilung an den Weinstöcken, selbst wenn das Wasser in der Nähe wäre, bedeutende Kosten verursacht. Es haben sich denn auch in der Gironde Unternehmer gefunden, die das Herbeischaffen des Wassers mit transportablen Dampfmaschinen gegen entsprechende Entlohnung übernehmen. Solche Dampfpumpen vermögen das Wasser aus 100—200 m Tiefe zu heben und bis zu einer Entfernung von 2000 m zu leiten.

Nachdem sich die an die Stöcke gebrachte Lösung in den Boden gezogen hat, werden die um die Stöcke aufgeworfenen Mulden oder Gräben rasch wieder mit Erde zugeworfen, damit sich das Salz nicht in längerer Berührung mit der Luft zersetzt und ein Teil des zur Tötung der Rebläuse bestimmten Schwefelkohlenstoffgases sich verflüchtigt.

Wie sich schon aus dem Vorhergesagten vermuten läßt, sind die Kosten der Unterhaltung der infizierten Weinberge mit Schwefelkohlenstoff-Kalium bedeutend höher, als diejenigen der mit Schwefelkohlenstoff behandelten, wie es die nachfolgenden Daten auch darthun werden.

Nach Mouillefort stellen sich die Kosten der Schwefelkohlenstoff-Kalium-Behandlung eines Hektars Weinberg, selbst wenn das Wasser sehr nahe ist, wie folgt:

1. Aufwerfen von kreisförmigen Mulden oder Quergräben um die Weinstöcke	120 fr.
2. Verteilung der Lösung auf die einzelnen Stöcke	180 „
3. Für 500 kg Schwefelkohlenstoff-Kalium samt Frachtauslagen à 100 kg 60 fr.	300 „
4. Ein Viertelanteil der Düngung für das Jahr	160 „
Kosten der Behandlung	760 fr.
Die Durchschnitts-Betriebskosten	550 „
Gesamtkosten	1310 fr.
Dem gegenüber stehen die Einnahmen aus den Weinerträgen von durchschnittlich 60 hl Wein à 25 fr.	1500 „
Verbleibt also ein Reinertrag von	190 fr.

demnach ein sehr bescheidener Überschuß.

Wenn ferner noch die Verzinsung und die jährliche Abschreibungsquote, sowie die Unterhaltungskosten für die Felix Hembert'sche Dampfpumpe und die Wasserleitung, was ungefähr noch weitere 73 fr. beträgt, in Abzug gebracht werden, dann bleiben als Reinertrag pro Hektar gar nur 117 fr. übrig.

Dies ist auch die Ursache, weshalb das Schwefelkohlenstoff-Kalium trotz seiner ausgezeichneten Wirksamkeit selbst in solchen Böden, wo man mit dem Schwefelkohlenstoff keinen Erfolg hat, nur eine beschränkte Verwendung finden kann.

IV. Die Kultur
der widerstandsfähigen amerikanischen Rebensorten.

1. Die Geschichte der Einführung der amerikanischen Reben.

Bevor mit der detaillierten und auf praktischer Grundlage stehenden Beschreibung der mit amerikanischen Rebensorten neu durchzuführenden Umgestaltung des Weinbaues begonnen wird, dürfte es wohl von Interesse sein, die Geschichte des Importes und der Verwendung amerikanischer Rebensorten, soweit thunlich ist, in Kürze gefaßt, hier wiederzugeben.

In dem westfranzösischen Médoc wurde schon im Jahre 1860 die traurige Wahrnehmung gemacht, daß im Wachstume der schönsten und auch sonst üppigsten Weingärten plötzlich ein Stillstand, stellenweise sogar ein Rückgang, eingetreten war. Nach dem einstimmigen und nicht mehr bestreitbaren Dafürhalten der Franzosen ist die Reblaus-Verwüstung aus dem Laliman'schen Garten in Touratte, 10 Minuten von Bordeaux entfernt, ausgegangen, von wo aus sich dieselbe über ganz Frankreich und indirekt über ganz Europa ausbreitete.

Laliman beabsichtigte nämlich, seine reiche Sammlung von europäischen Traubensorten mit urwüchsigen, wilden amerikanischen Sorten zu bereichern, zu welchem Behufe er sich von den Stromufern des amerikanischen Staates Nebrasca wild wachsende Wurzelreben kommen ließ und dadurch unbewußt seine schöne europäische Sammlung, ohne es selbst gewollt oder geahnt zu haben, zu Grunde gerichtet hat.

Es bedurfte aber einer Zeit von 8—9 Jahren des Forschens, bis man in Frankreich den wahren Urheber des gefährlichen Übels in der Phylloxera vastatrix entdeckte, und da alle, freilich auf unklare Auffassung des Wesens des Übels gestützten Verhütungsmaßregeln fehlschlugen, rief man die Hilfe der Staatsregierung an, um zunächst die Herkunft der Verseuchung feststellen zu können.

Die Professoren Emil Planchon in Montpellier und Felix Sahut haben gemeinschaftlich endlich am 15. Juli 1868 den eigentlichen Urheber des Übels entdeckt, und gleich darauf, am 24. März 1869, hat auch Laliman die Franzosen auf eine sonderbare Erscheinung aufmerksam gemacht, daß nämlich, während in seinem Weingarten die europäischen Rebensorten alle ausstarben, die importierten amerikanischen Rebensorten eines wunderbar kräftigen Wachstums sich erfreuten.

Dieser Umstand führte denn auch auf die Idee, daß der Rebenschädling möglicherweise aus Amerika eingeschleppt worden sei, und um dies genau feststellen zu können, entsandte die französische Regierung den Professor Planchon zur Auffindung des Schädlings und zum Studium der biologischen Verhältnisse desselben nach Amerika.

Planchon, von seiner amerikanischen Studienreise zurückgekehrt, konnte in seinem Berichte vom 23. November 1873 bestimmt behaupten, daß die „Phylloxera vastatrix“ an wild wachsenden Rebstöcken in Amerika thatsächlich vorkomme, und daß einige dortige Rebsorten den Vernichtungen der Reblaus widerständen, während die meisten amerikanischen Rebensorten zu Grunde gingen, wenn der Schädling längere Zeit hindurch an ihren Wurzeln nage. Planchon konstatierte ferner, daß das Insekt an den Blättern der widerstandsfähigeren amerikanischen Rebensorten Gallen hervorbringt, in welchen auch die Eierausbrütung vor sich geht.

Planchon beantragte im erwähnten Bericht, daß in dem bereits infizierten Bezirke amerikanische widerstandsfähige Reben verteilt würden, um dieselben teils als direkte Weinerzeuger, teils als Unterlagen zu Veredlungen mit französischen Sorten verwenden zu können.

Er empfahl bei dieser ersten Gelegenheit die Sorten Concord, Clinton, Norton's Virginia, Herbemont, Cunningham, Taylor und Scuppernong, und zwar Norton's Virginia, Herbemont, Cunningham und Taylor zur direkten Weinproduktion, die übrigen zu Veredelungsunterlagen, obwohl er selbst eingestand, daß Scuppernong als Steckrebe weder Wurzeln faßt, noch die Edelreiser aufnimmt, d. h. mit denselben verwächst.

Sein Bericht war nun entscheidend für die Verwendbarkeit der amerikanischen Traubensorten geworden, weshalb denn auch Planchon bis zu seinem Tode als Apostel der amerikanischen Rebenkultur betrachtet und von der Weinbau treibenden Bevölkerung Südfrankreichs in hohen Ehren gehalten wurde.

Bald nach dem Erscheinen seines Berichtes ließen sich die Franzosen millionenweise amerikanische Reben kommen.

Der Import beschränkte sich eine Zeitlang ausschließlich auf die vorangeführten Sorten, und verlegten sich die französischen Weinproduzenten zunächst mehr auf die Vermehrung der direkt tragenden, also auf die der auch ohne Veredlung brauchbaren Traubensorten. Erst gegen 1880, als das Produkt der direkten Weinerzeuger nicht befriedigte, wurde auf die Veredlung amerikanischer Traubensorten übergegangen. 1876 hat man auf Anraten von Bush auch mit dem direkten Weinerzeuger Jacquez Versuche angestellt, und hat diese Sorte die ohnehin nur geringwertigen Wein produzierende Bevölkerung des „Midi“ derartig zufrieden gestellt, daß mehr als die Hälfte der heute bestehenden amerikanischen Weingärten mit Jacquez bebaut ist, weil sich jedermann bemühte, die Sorte in möglichst großem Maße zu vermehren und anzupflanzen.

Ebenfalls auf Anraten von Bush und Planchon brachte man im Jahre 1876 erstmals Riparia Sauvage-Reben, welche gleich in den ersten Jahren die Produzenten Südfrankreichs durch ihr üppiges Wachstum für sich eingenommen haben, zur Einführung; 1878 hat man zuerst an dieser Sorte Veredlungen vorgenommen, welche dann nach 2—3 Jahren wegen ihrer großer Ertragsfähigkeit die Aufmerksamkeit auf sich gelenkt haben. Der gute Ruf der Riparia-Sorte war nun mit dem Erfolge dieser wenn auch nur sporadischen Versuche entschieden. Taylor

und Scuppernong verloren die Popularität, da die an ihnen vorgenommenen Veredlungen schon nach 2—3 Jahren stellenweise zu Grunde gingen, und weil sich Scuppernong im trockenen und übermäßig warmen Boden Südfrankreichs durchaus nicht akklimatisieren konnte; dagegen ist die Riparia so beliebt geworden, daß die Firma Bush gleich im Jahre 1879 zwei Millionen Schnittreben nach Montpellier zu senden den Auftrag bekam. Außerdem haben noch mehrere andere Firmen auf ein bedeutendes Quantum Schnitt- und Wurzelreben Bestellung erhalten.

Auf die Lieferung einer so namhaften Menge waren aber auch diese Firmen nicht vorbereitet, weshalb man zur Aushilfe in der Umgebung von St. Louis in Wäldern, auf Bergspitzen und an Stromufern Reben selbst von wilden Stämmen schneiden ließ; infolge dessen wurden jedoch die Riparia-Lieferungen vermengt und mit denselben auch mehrere andere minderwertige amerikanische Sorten eingeschmuggelt. Namentlich ist man in den Plantagen nacheinander auf Cordifolia, Aestivalis, Cinerea und Rupestris gestoßen, welche dann in der von Planchon redigierten Weinbau-Fachzeitung „La vigne Américaine“ bekannt gemacht und zu Versuchen empfohlen wurden.

Andererseits haben sich in Amerika Züchter gefunden, welche bemüht waren, neuere und vollkommenere, direkt tragende Traubensorten durch Hybridisation zu erzeugen.

Eine Unzahl neu erzeugter Hybriden kam nun in den Verkehr, um deren Einführung hauptsächlich die amerikanischen Züchter Roger, Whylie, Arnold, Underhill und Wassermann bemüht waren.

Von jeder Hybride wurde eine mehr oder minder große Widerstandsfähigkeit behauptet, sowie daß deren Traubenfrucht fein sei. Der hohe Verkaufspreis solcher Hybriden hat dem Eigentümer ein schönes Einkommen abgeworfen. Bis jedoch die Käufer erkannt hatten, daß die teuer bezahlte neue Hybride nicht immun sei, waren schon wieder andere angepriesen.

Es ist auffallend, daß zwei amerikanische Traubensorten, nämlich die York Madeira und Vitis Solonis, welche sich doch verhältnismäßig ziemlich widerstandsfähig bewährt haben, erst im Jahre 1881 die Aufmerksamkeit auf sich lenken konnten, und daß die Provenienz derselben bis heute noch nicht klargestellt ist, obwohl dieselben relativ wertvoller sind, als viele der empfohlenen und hochgepriesenen anderen Sorten.

Riparia hat anfangs die Edelreiser sehr schön getragen und hauptsächlich infolge der Widerstandsfähigkeit und der reichen Tragbarkeit alle übrigen Unterlagen überflügelt.

Immerhin ist es aber vorgekommen, daß, wie in den Jahren 1884, 1885 und 1886, die schönsten 3—5jährigen Riparia-Veredlungen vergilbten, von Jahr zu Jahr niedere Triebe brachten und schließlich infolge der „Chlorosis“ (Gelbsucht) abstarben, so daß man Hunderte von Hektaren der Riparia-Veredlungen auszuhauen und an deren Stelle irgend einen direkten Weinerzeuger, meistens Jacquez und Othello, auszupflanzen gezwungen war.

Nachdem aber Planchon und andere amerikanische Önologen der Ansicht waren, daß der kalkhaltige Untergrund schuld an dem Rückgang der veredelten Riparia sei, haben die landwirtschaftlichen Vereine nachdrücklich die Entsendung eines Fachmannes nach Amerika betrieben, um dort solche Traubensorten ausfindig zu machen, welche in Boden mit Kalk-, Mergel-, Kreide- und Lehmgehalt gut gedeihen und somit eine beständige Unterlage zu liefern vermögen.

Das französische Ackerbau-Ministerium hat dem allgemeinen Wunsche Rechnung getragen und den jungen Professor Peter Vialla aus Montpellier zum Studium dieser Frage nach Amerika beordert.

Vialla hat Anfang 1888 den Bericht über seine Studienreise vorgelegt, aus welchem hervorging, daß die meisten amerikanischen Traubensorten, welche bisher nach Frankreich importiert wurden, an einen kräftigen und entsprechend tiefen, schwärzlichen oder rötlichen lockeren Boden gewöhnt sind, im Kalkboden aber keine derselben gedeiht. Nach diesem wenig tröstlichen Bericht wurde die Hoffnung der so arg niedergedrückten Weinproduzenten Frankreichs einigermaßen nur dadurch gehoben, daß Vialla auf die Rebsorte Berlandieri aufmerksam machte, welcher die oben erwähnte Bodenbeschaffenheit einigermaßen zuträglich sei. Er baute seine Hoffnung darauf, daß er bei Balton in ähnlich beschaffenem Boden schöne 4jährige Berlandieri-Veredlungen angetroffen hatte. Nebenbei hat Vialla noch die Meinung ausgesprochen, daß auch V. Cinerea und V. Cordifolia in kalkhaltigem und Mergelboden gedeihen und zu beständigen Unterlagen verwendbar sein würden.

Was Viallas Erwartungen anbelangt, so wissen wir nicht ganz gewiß, wie sich V. Berlandieri in kalkhaltigem oder Mergelboden verhalten wird. Diese Sorte ist in Europa so wenig verbreitet, und auch die vorhandenen Exemplare sind noch so jung (meistens Sämlinge), daß eine Folgerung hinsichtlich ihres Gedeihens bei uns noch nicht gestattet sein dürfte; aber betreffs der Cinerea und Cordifolia kann erwähnt werden, daß dieselben am Rande des Küchengartens der Königlichen Gartenbau-Lehranstalt zu Budapest in einem Boden von guter Beschaffenheit seit fünf Jahren noch nicht so stark geworden sind, um ihnen auch nur einen einzigen zur Veredlung geeigneten Rebenzweig entnehmen zu können.

Trotzdem werden beide Sorten noch immer massenhaft nach Frankreich importiert. Bei Berlandieri wird man darauf gefaßt sein müssen, daß dieselbe demnächst in großen Mengen importiert werden und die Riparia von ihrer dominierenden Stelle herabdrängen wird; namentlich wenn sich die gehegte Erwartung, daß sie in thonhaltigem oder kalkigem Gebirgsboden gedeihe, in Erfüllung geht. Leider ist die Berlandieri zu Stecklingen gar nicht verwendbar, ihre Wurzelfassung befriedigt auch nicht, weshalb die Franzosen gezwungen sind, zur Samenvermehrung zu greifen, deren Konsequenzen sich auch schon in Frankreich zeigen; denn wo immer Berlandieri in den berühmten Rebenschulen, Glashäusern u. dgl. zu sehen sind, findet man doch überall von einander wesentlich verschiedene Sämlinge, selbst wenn sie von einem Stocke stammen. Derselbe Fall ist sogar mit den von Vialla aus Amerika mitgebrachten Berlandieri-Samen vorgekommen, wovon man sich in dem Garten der landwirtschaftlichen Lehranstalt zu Montpellier überzeugen konnte.

Die amerikanischen Rebensorten gewinnen trotz des eben beschriebenen Mißgeschickes in Süd-Frankreich dennoch von Jahr zu Jahr mehr an Bedeutung und Verbreitung, und liegt seit drei Jahren das Hauptgewicht auf den direkt tragenden Sorten und Veredlungen, durch welche der alte französische berühmte Wein, wenn auch nicht ganz in der ursprünglichen Qualität, aber doch erhalten werden kann.

Die Anbaufläche der amerikanischen Reben (die umfangreichen Plantagen mit direkt tragenden Sorten und Riparia-Veredlungen mitgerechnet) umfaßte im Jahre 1887 zusammen 166517 ha, die bis heute bepflanzte Fläche ist noch nicht festgestellt, aber im Jahre 1890 hat das mit amerikanischen Reben bepflanzte Areal schon 436000 ha betragen. Diese Fläche bildet zwar nur den fünften Teil des in Frankreich zu Grunde gegangenen Areals; immerhin dürfte sie aber als ein ansehnlicher Komplex zu betrachten sein, da sie mehr als zwei Dritteln des ungarischen Weinbesitzes gleich kommt.

Riesiges Kapital, unermüdliche, bis ins kleinste Detail pünktlich ausgeführte Arbeit, hohe und allgemein angewandte Fachkenntnis, zwanzigjährige Versuche und Studien hatte Frankreich dazu erforderlich, um nur ein Sechstel des erlittenen volkswirtschaftlichen Schadens auszugleichen. Die aus den Erfahrungen der Franzosen gewonnene Lehre mag uns vielleicht einigermaßen zur leichteren Nachahmung dienen, doch sei es betont — obwohl dies auszusprechen schwer fällt — daß auch wir all die vorerwähnten Bedingungen erfüllen müssen, wenn wir durch Anwendung der gleichen Verhütungsmaßregeln auch nur einen Teil unserer Wein-Produktion erhalten wollen.

Mit der bisherigen einfachen Betriebsweise des Weinbaues ist es zu Ende!

2. Amerikanische wilde Reben-Familien.

Wie bekannt, gehören sämtliche bisher bei uns kultivierten Rebensorten in die gemeinsame Familie der weingebenden Traubensorte Vitis vinifera, welche aus Kleinasien, wo auch die Wiege der Menschheit gestanden, stammt. Auch ist es allgemein bekannt, daß keine einzige der ungefähr 2000 Mitglieder zählenden Familie Vinifera, weder als Wildling, noch als Sämling, gegen die Angriffe der Phylloxera widerstandsfähig geblieben ist.

Sämtliche amerikanische Rebensorten stammen aus Nordamerika, wo mehrere Rebenfamilien in wildem Urzustande wachsen. Jede Familie zählt mehrere Varietäten, welche teils durch Samensaat, teils durch eine vorangegangene Befruchtung (Hybridisation) erzeugt wurden und nunmehr hier und da in Amerika und Europa kultiviert werden.

Schon Linné und Michaux haben die in Amerika wild wachsenden Rebensorten zu klassifiziren versucht, aber die richtigste neuere Klassifikation haben Engelmann und Planchon aufgestellt.

Planchon klassifizierte die urwüchsigen amerikanischen Traubenfamilien wie folgt:

I. Klasse. Muscadinien		Vitis Rotundifolia,
II. Klasse. Echte Rebensorten	mit großen Beeren	„ Labrusca,
		„ Candicans,
		„ Monticola,
		„ Lincecumii,
	mit kleinen Beeren	„ Aestivalis,
		„ Riparia,
		„ Rupestris,
		„ Cordifolia,
		„ Berlandieri,
		„ Arizonica,
		„ Californica,
		„ Cinerea,
		„ Caribaea.

I. Klasse. Muscadinien.

Vitis Rotundifolia.

Das Rebholz der Varietäten dieser Familie ist niemals gestreift; das Holz ist hart mit dünner Markschicht; die Trauben sind klein; die Beeren reifen nicht auf einmal; Rankenbildung unterbrochen. Kern lang, plattgedrückt, Keimfleck eiförmig, bestrahlt. Die Familie steht in nächster Verwandtschaft zu jenen fossilen Traubensorten, welche in den Paleocaen-Bildungen anzutreffen sind. Heimat: Mississippi, Alabama, Georgia, Nord- und Südkarolina und Florida in den Vereinigten Staaten. Im wilden Zustande ist das Wachstum so übermäßig, daß sie die Astspitzen der höchsten Bäume erklettern. Planchon hat einen Stamm gefunden, dessen Laubwerk eine Fläche von 80 Ar beschattete.

Von den vielen Spielarten ist Scuppernong (Yellow Muscadine-Bull), welcher im südlichen Nordamerika „Gottessegen“ genannt wird, am bekanntesten. Der Rebstock desselben ist stark und sehr fruchtbar; Blätter herzförmig, klein, glänzend und nicht eingeschnitten; Traube sehr klein, locker; Beeren groß, rund, weißgelb, auf der Sonnenseite braun gefleckt, spät reifend und leicht abfallend. Vermehrt sich durch Stecklinge nicht und auch das Holz duldet keinen Schnitt. Gegen Phylloxera vollkommen widerstandsfähig, woher auch der Import nach Frankreich erklärlich; die Beeren sind arm an Zuckergehalt, der Wein besitzt einen wahrhaften Bisamgeruch. Die Veredlung verwächst nicht.

Ähnlich verhält es sich mit den anderen bekannten Rotundifolia-Varietäten, wie Flower, Thomas, Misch, Tender pulp, Richmond und Pedée.

II. Klasse. Echte Reben.

Das Rebholz der zu dieser Klasse gehörenden Familien ist gestreift, das Holz weicher mit dicker Markschicht; die Trauben sind aus vielen Beeren zusammengesetzt, welche vor gänzlicher Reife nicht abfallen.

a) Mit großen Beeren.

Hierzu gehören V. Labrusca, V. Candicans, V. Monticola und V. Lincecumii.

Vitis Labrusca.

Mittelstark gebaut, klettert gern mit Hilfe der ununterbrochenen Ranken auf niedere Bäume und Gebüsche. Blätter groß, 10—12 cm lang, ganzrandig, selten eingeschnitten, scharf gezähnt; im Frühjahre teilweise rostig, teilweise wollig; eine ähnliche Verrostung kommt unter den in Kultur befindlichen Rebensorten seltener vor. Traube groß oder mittelgroß, die großen Beeren haben mehr oder weniger einen Himbeeren- oder Bisamgeruch.

Heimat Süd-Karolina. Beinahe alle in Zucht stehenden Varietäten wurden wild geschnitten und nur ein kleiner Teil durch Kunstgärtner gezogen. Die Varietät „Blaue Isabella" ist schon seit langer Zeit auch in Ungarn bekannt und als Tafeltraube beliebt. Zu Wein ist wegen des intensiven Geruches keine Varietät geeignet, obwohl nach öfterem Abziehen ein bedeutender Teil des Geruches und Nachgeschmackes verloren geht.

Die Labrusca-Spielarten werden in nördliche und südliche eingeteilt; erstere haben ein kräftigeres Wachstum und auch einen intensiveren Bisamgeruch. Außerdem existieren noch weder zur nördlichen, noch zur südlichen Gruppe gehörende Varietäten, deren Herkunft noch nicht ermittelt werden konnte.

Die wichtige Eigenschaft der Widerstandsfähigkeit gegen die Phylloxera besitzen sehr wenig Labrusca-Abarten; einige der nördlichen Gruppe, z. B. die Concord, besitzen in entsprechendem Boden eine ziemliche Widerstandsfähigkeit.

Es ist sonderbar, daß, während in Amerika die Labrusca-Spielarten mehr oder weniger Widerstandsfähigkeit zeigen, sie bei uns, wenn sie auch den Angriff des Rebenschädlings um einige Jahre länger aushalten, als die Viniferae, ihm schließlich doch zum Opfer fallen.

Die bisher bekannten Labrusca-Abarten sind in alphabetischer Reihenfolge aus nachstehender Tabelle ersichtlich:

Labrusca-Familien-Abarten.

Nördliche Gruppe:	Südliche Gruppe:	Unbekannter Herkunft:
Concord,	Adirondac,	Alexander,
Cottage,	Catawba,	Arrot,
Dracut Amber,	Isabella,	Beauty,
Early Victor,	Israella,	Brighton,
Hartford Prolific,	Lydia,	Creveling,
Ives Seedling,	Maxatawney,	Elisabeth,
Lady,	Miles,	Hayes,
Martha,	Mottled,	Logan,
Moore's Seedling,	Prentiss,	Pocklington,
Northern Precoce,	Rebecca,	Schiller,
Northern Muscadine,	To-Kalon,	Una,
North America,	Union-Village.	Walter.
Perkins,		
Rentz,		
Telegraph,		
Venango,		
Vergeness.		

Vitis Candicans.

Der Rebstock hat eine sehr üppige Vegetation; in der Heimat rankt sich Candicans auch auf die höchsten Bäume hinauf. Rebholz cylindrisch, lang, mäßig dick, langgegliedert und mit dichter Wolle belegt; Rankenstellung unterbrochen; Triebe weißlich mit rosa unterlaufen; die zahlreichen Trauben sind mitunter karminrot angehaucht. Blätter mittelgroß oder klein, bald ganzrandig und herzförmig, bald stark und buchtig eingeschnitten, unterhalb so filzig, daß sie ganz weiß schimmern. Trägt größtenteils unfruchtbare, männliche Blüten. Trauben oft sehr zahlreich, dichtbeerig, ästig; Beere groß, dunkelrot und herb. Bloß eine Sorte ist bekannt: Mustang, welche in Texas, Arkansas und Neu-Mexiko vorkommt und als direkter Weinerzeuger gar keinen Wert besitzt, weil sie aber gegen Phylloxera ziemlich widerstandsfähig ist, so könnte sie sich zu einer guten Unterlage ausbilden, wenn sie in unserem Klima überhaupt gedeihen würde, was man ihr aber nicht im mindesten nachsagen kann. Seit 5 Jahren konnte sich in Ungarn bei Budapest in gutem Boden keine zur Befruchtung geeignete Rebe entwickeln, überhaupt läßt sie sich durch Stecklinge nicht vermehren. Champie hat durch Bastardierung mit dieser Sorte scheinbar gute Hybriden erzeugt, von deren Widerstandsfähigkeit jedoch noch nichts verlautet hat.

Vitis Monticola.

Die 1—1$^1/_2$ m langen Triebe breiten sich am Boden aus; Blätter herzförmig und entweder ganzrandig oder mit 3—5 schmalen Lappen, unregelmäßig bezahnt und auf der Unterseite mit grauschwarzer Wolle dicht belegt. Traube ästig, Beere mittelgroß, plattrund, weißgelb, beim Überreifen in Ambrafarbe übergehend und sehr schmackhaft werdend. Tragbarkeit so gering, daß sich ihre Kultivierung trotz der feinen Beeren nicht rentiert. Gegen Phylloxera immun, aber im Boden wählerisch.

Vitis Lincecumii.

Der Stock hat einen weniger starkwüchsigen Charakter; die Triebe liegen am Boden; Rebholz nicht cylindrisch, kurzgegliedert, Rankenstellung unterbrochen. Blätter klein, 5lappig, so stark eingeschnitten, daß die Bucht der beiden oberen Lappen ein deutliches U bildet. Die jungen Blätter sind karminrot, die älteren grün und glatt, die Unterseite besonders längs der Rippen ist behaart.

Traube ästig, mit großen, violettblauen Beeren, welche beim Reifen einen angenehmen Duft verbreiten.

Die mit dieser Sorte in Frankreich angestellten Versuche blieben resultatlos, da dieselbe als direkter Weinerzeuger dort keine Frucht brachte.

Von nun an soll sie wegen der Widerstandsfähigkeit gegen Phylloxera als Unterlage verwendet werden, aber nach Vialla soll sie im Kalkboden nicht gedeihen. Heimat Texas, wird auch V. Texana, V. Toxana und V. Montana genannt.

b) Mit kleinen Beeren.

Hierzu gehören folgende amerikanische Traubenfamilien: V. Aestivalis, V. Riparia, V. Rupestris, V. Cordifolia, V. Berlandieri, V. Arizonica,

V. Cinerea und V. Caribaea. Mehrere dieser Familien spielen praktisch gewürdigt als direkte Weinerzeuger oder als Veredlungs-Unterlagen eine wichtige Rolle.

Vitis Aestivalis.

Das Wachstum des Rebstockes ist je nach den einzelnen Abarten verschieden, manche Spielarten haben sehr starke, andere sehr schwache Triebe, welche aufrankend, dunkelgrün, dick, lang und an den Spitzen gebräunt sind; Rankenbildung unterbrochen; Triebspitzen karminrot; Blätter teilweise ganzrandig, meistens aber 3—5 lappig, dunkelgrün, unterseits nur längs der Rippen behaart. Die Trauben zeigen wechselnde Formen; Beeren fleischig, meistens schwärzlich, sehr kleine, mit rundem Keimfleck versehene Kerne enthaltend.

Die Aestivalis-Sorten sind in Amerika, besonders in den Staaten Arkansas, Texas, Virginia, Süd-Karolina und Tennessee stark verbreitet, wo dieselben gewöhnlich „Summer Grape“ (Sommertraube) genannt werden.

Die Aestivalis-Varietäten kann man mit Rücksicht auf die Blattkonstruktion in 3 Gruppen teilen, und zwar sind lappige Blätter, geflügelte, lange Trauben charakteristisch für Jacquez, Herbemont ꝛc.; uneingeschnittenes Blatt und kurze, dichtbeerige Trauben für Cunningham, Black July ꝛc.; in die dritte Gruppe fallen wieder diejenigen Spielarten, deren untere Blattseite mit rostfarbener Wolle belegt ist, z. B. Cynthiana, Hermann etc.

Die Familie Aestivalis zählt schon mehrere Abarten, welche als direkte Weinerzeuger einen den Geschmack auch eines Europäers befriedigenden Wein liefern und, den Bodenverhältnissen entsprechend, eine ziemliche Widerstandsfähigkeit besitzen können.

Nach Bush und Meißner gedeihen die zu dieser Familie gehörenden Spielarten im Gebirgsboden Nordamerikas am besten und haben sich dieselben seit geraumer Zeit auch gegen die Phylloxera immun gehalten.

Die Übersicht der zur Aestivalis-Familie gehörigen Hauptsorten mag aus nachstehender Tabelle gewonnen werden, wo dieselbe ebenfalls in nördliche, südliche und unbekannte Herkunftsart eingeteilt wurden.

Tabelle der Haupt-Traubensorten der Aestivalis-Familie.

Nördliche Gruppe:	Südliche Gruppe:	Unbekannter Herkunft:
Cynthiana,	Black July,	Baxter,
Elsinbourg,	Cunningham,	Blue Favorite,
Hermann.	Dunn's Grape,	Pauline,
	Harwood,	Pulliat,
	Herbemont,	Aestivalis de Spaunhorst.
	Jacquez,	
	Neosho.	

Vitis Riparia.

Rebstock mittelstark, Rebe schwächlich, in gutem Boden üppiges Wachstum. Die Reben neigen zu Verzweigungen und haben eine unterbrochene Rankenstellung.

Blätter rund, herzförmig, 3lappig, mehr oder weniger tief eingeschnitten, oberhalb getupft und glatt, unten längs der Rippen wollig.

Traube klein, kegelförmig, mit kleinen Beeren, welche früh reifen und einen widerlich süßen Geschmack besitzen; Kern sehr klein. Heimat ganz Nordamerika, bis zu 28—48° Breite. Liebt Dickicht und Stromufer mit fruchtbarem Tiefboden.

Leidet viel von Anthracnose; die Phylloxera pflegt ihre Eier in die Blätter zu legen und manchmal durch die vielen Gallen auch die Triebspitzen zu verunstalten.

Die Familie zählt bereits namhafte Abarten, worunter einige auch verwendbare Frucht tragen. Die wilde Riparia, selbst die sog. „Riparia sauvage", hat ebenfalls mehrere Spielarten. Es giebt eine Sorte mit glatten oder wolligen Triebspitzen, eine andere mit violett gerippten, eine dritte ferner mit spatengroßen Blättern, welche unter dem Namen „Portalis" jetzt sehr gesucht wird.

Die wichtigeren Riparia-Varietäten sind in nachfolgender Tabelle enthalten.

Wichtigere Traubensorten der Riparia-Familie.

Aughwick,	Riparia glabre,	Solonis,
Bacchus,	„ tomenteux,	Taylor,
Clinton,	„ Violacé,	Uhland,
Etta,	„ Portalis,	Winslow.
Humboldt,	„ Baron Perrier,	
Marion,	„ Martin des Pallières,	
Oporto.	„ Scuppernong,	
	„ Meissner No. 13.	

Vitis Rupestris.

Die Pflanze hat einen strauchartigen oder am Boden sich ausbreitenden Wuchs. Rebe gewöhnlich halbaufrecht stehend, kurzgegliedert mit vielen Verzweigungen. Ranken unterbrochen. Blätter ganzrandig, klein, mehr breit als lang, mit bräunlichen Flecken und ganz glatt. Trauben von männlichen Blüten zahlreich, klein und kegelförmig; Beeren klein, schwarz, widerlich süß, nicht auf einmal anreifend. Kommt in den Staaten Texas, Missouri, Arkansas und Neu-Mexiko überall wild vor. Es existieren mehrere Abarten, welche, weil gegen Phylloxera sehr widerstandsfähig, sich als gute Unterlagen bewähren dürften. Am meisten sind die Taylor-blätterigen, Rupestris fertile, die breit- und bronzeblätterigen bekannt.

Vitis Cordifolia.

Rebstock ist in Amerika mittelstark, in Ungarn sehr schwachwüchsig; Reben dünn, etwas kürzer gegliedert als bei Riparia.

Die Ranken sind an der Rebe mit Unterbrechungen anzutreffen. Die Blätter haben eine längliche Herzform, sind stumpf gezähnt und beiderseits glatt. Traube länglich, mit kleinen, schwärzlich-violetten und unangenehm säuerlich schmeckenden Beeren. Heimat der westliche Teil der Vereinigten Staaten. Cordifolia wurde seitens der Ampelographen längere Zeit hindurch der Riparia-

Familie zugeteilt. Obwohl gegen Phylloxera widerstandsfähig, wird sie doch wegen des dünnen Rebholzes und der schwachen Wurzelfassung selten gepflanzt, aber die mit Rupestris erzeugten Hybriden dürften auch in diesem Punkte besser entsprechen.

Vitis Berlandieri.

Rebstock sehr starkwüchsig, Rebholz lang, dünn, mitunter wollig, Rankenbildung unterbrochen. Blätter mittelgroß oder klein, herzförmig, manchmal dreilappig und oben glänzend, unten bei einigen Abarten glatt, bei anderen wollig. Traube mittelgroß oder klein, ästig, abgestumpft, kegelförmig, oft flügelig. Beeren dicht gruppiert, klein, rund, schwarz, fleischig, etwas süß.

Diese Familie hat zuerst Bouyisset aus Texas nach Europa importiert. Seit Viallas Reise werden an die Berlandieri-Familie große Hoffnungen geknüpft, da dieselbe wegen ihrer beständigen und im Boden nicht wählerischen Natur als Veredlungs-Unterlage die Aufmerksamkeit der Europäer wachgerufen hat. Als Blindreben (Schnittreben, Stecklinge) sind sie nicht zu gebrauchen, weshalb sie mittelst Aussaat vermehrt werden.

Vitis Arizonica.

Rebstock mittelstark, Rebholz mäßig lang, sehr dünn, etwas gedrückt und verzweigend. Ranken unterbrochen und sehr dünn. Blätter klein, herzförmig, nicht eingeschnitten, manchmal dreilappig mit U förmiger Stielbucht. Traube klein, Beeren auch klein, schwarz, von angenehmem Geschmack. Abarten der Familie kommen wild in Arizona, Kalifornien vor; wegen der besonderen Widerstandsfähigkeit könnten dieselben zu Veredlungsunterlagen verwendet werden, wenn die Vermehrung nicht mit Schwierigkeiten verbunden wäre.

Vitis Californica.

Rebstock sehr schwach, Rebholz sehr dünn, graubraun, mit unterbrochener Rankenstellung. Blätter klein, rund, ganzrandig und glatt; Traube groß, Beeren klein, schwarz. Heimat Kalifornien. In Bezug auf Boden sehr empfindlich und, wie Vialla behauptet, gegen Phylloxera auch nicht vollkommen immun.

Vitis Cinerea.

Wachstum in Amerika kräftig, bei uns schwach. Rebholz dünn und nicht cylindrisch, mit unterbrochener Rankenbildung. Blätter klein, ganzrandig, herzförmig und längs der Rippen mit aschgrauer Wolle belegt, auch das allgemeine Aussehen ist grau. Traube klein, ästig; Beeren sehr klein, schwarz, mit Bisamgeruch behaftet und säuerlich. Kommt am häufigsten an den Missouri-Ufern und in fruchtbarem Alluvialboden des Mississippi vor. Von Vialla wegen Widerstandsfähigkeit als Veredlungs-Unterlage empfohlen; bei uns brachte sie aber auch im besten Boden keine normal dicken Reben.

Vitis Caribaea.

Die noch wenig bekannte Familie ist in Neu-Mexiko und Neu-Granada verbreitet. Blätter unterhalb wollig, wie bei Labrusca; Traube lang, ästig; Beeren klein, schwarz, mit einem oder zwei Kernen.

Da bezüglich der Verwendbarkeit dieser und der in neuerer Zeit aufgetauchten Familien Vitis Novo-Mexicana und V. Rubra zu Veredlungs-Unterlagen bisher noch sehr unbedeutende Versuche angestellt wurden, so enthalten wir uns einer detaillierten Beschreibung derselben.

3. Die bedeutendsten direkt tragenden amerikanischen Rebensorten.

Direkt tragend werden jene amerikanischen Rebensorten genannt, aus deren Frucht auch ohne Veredlung brauchbarer Wein gewonnen werden kann und die im Verhältnisse der Bonität des Bodens auch eine höhere oder niedere Widerstandsfähigkeit besitzen.

Solche Rebensorten gehören meistens zur Familie Riparia und Labrusca, mehrere darunter sind durch Hybridisation (Bastardierung) amerikanischer und europäischer Rebensorten erzeugte Hybriden.

Heute kennt man schon mehr als hundert direkte Weinerzeuger, im nachstehenden werden wir aber nur die bedeutenderen Sorten besprechen.

Jacquez.

(Synonymen: Ohio, Jack, Mac, Candley.)

Rebstock starkwüchsig, Rebholz kräftig, langgestreckt, mit rötlichen Triebspitzen; Blätter sehr groß, glatt, unten etwas behaart, tief eingeschnitten; Traube groß, pyramidal, langstielig; Beeren klein, rund, blau, fleischig und spät reifend.

Direkter Weinerzeuger ersten Ranges, womit in Frankreich schon mehr als 40000 ha bebaut sind. In entsprechendem Boden riesiges Wachstum und besonders gute Tragbarkeit; gedeiht auch im schwachen Mergelboden des Blocksberges bei Budapest ziemlich gut. Bisher für vollkommen widerstandsfähig gehalten; aber man vernimmt bereits Klagen, daß hier und da — allerdings nur an sehr wenigen Orten und in schlechtem Boden — bei Jacquez eine Abschwächung eintritt. Verlangt warmes Klima und langen Herbst, sonst erreicht die Frucht nicht die vollständige Reife; wo aber Kadarka und Silberweiß ausreifen können, dort erlangt auch Jacquez nach den bisher gemachten Erfahrungen die vollständige Reife. Der Zuckergehalt steigt sogar auf 19—20 %, wo der Most der europäischen Traubensorten kaum 18—19 % betragen hat. Jacquez ist in Frankreich der Peronospora und Anthracnosis stark ausgesetzt; bei uns haben aber diese Krankheiten bisher noch keinen namhaften Schaden angerichtet.

Der Schnitt soll auf Schenkel und auf langen Zapfen erfolgen, aber auch die Guyot'sche, die Bogen- und Cazenare'sche Erziehungsart ist anwendbar. In gutem Boden bekommt man einen Weinertrag von sogar 70—80 hl pro Hektar. In Promontor (Ungarn) haben 4000 Stück dreijährige Reben 32 hl Wein sehr guter Qualität gegeben. Kahle, bodenarme Berglehnen nehmen ihm aber die Widerstandsfähigkeit, und geht auch die Ergiebigkeit der Lese auf höchstens 20—30 hl zurück.

Der Wein ist von intensiver Färbung und haltbar, zum Verschnitt mit anderen lichtgefärbten Weinen sehr geeignet; man kann sogar sehr leicht auch Weißwein, mit $^1/_5$ Jacquez verschnitten, in einen schön gefärbten Rotwein um-

wandeln. Dem Jacquez-Wein steht in Ungarn eine große Zukunft bevor; denn an Berglehnen angebaut, wird der Gebirgsboden ausgenützt, und den im Sande des Alföld in großen Quantitäten kultivierten Weiß- und Schillerweinen wird durch Jacquez-Wein ein tieferes, intensiveres Rot verliehen werden können.

Die Farbe des Jacquez-Weines geht an der Luft ins Bläuliche, Blauviolette über, was bei Rotweinen tadelhaft ist. Um hierin Abhilfe zu treffen, hat man verschiedene Weinbereitungs-Methoden empfohlen.

Bouffard, Professor in Montpellier, hat nach vier Richtungen Versuche angestellt, und zwar nahm er auf 1000 kg Maische:

1. 2000 g Gips,
2. 800 „ Kochsalz,
3. 300 „ Schwefelsäure,
4. 600 „ Weinsäure.

Die 4. Methode ist zwar die teuerste, aber da sie der Gesundheit in keiner Weise schädlich sein kann, die empfehlenswerteste.

Banc ließ $^1/_5$ der Jacquez-Lese unreif, halbgrün abkeltern und mischte den solcher Art gewonnenen Most zum Moste der vollständig reifen Trauben, wodurch er den angestrebten Zweck ebenfalls erreicht hat.

Eine Beimischung von $^1/_4$—$^1/_3$ zum europäischen Wein hat sich sehr gut bewährt. Jacquez-Traube ergiebt 40—50 % Treber, also ziemlich wenig Saft; man kann aber von den Trebern mit geringer Zuckerzugabe einen sehr guten Nachwein gewinnen, welcher sich dann zur Cognak-Bereitung vorzüglich verwenden läßt.

Wenn man Jacquez à la Champagne vor dem Einmaischen sogleich auspressen läßt, so bekommt man einen ausgezeichneten Schillerwein, welcher nicht so herb ist, wie der Rotwein, und wird diese Bereitungsweise in der Budapester Winzerschule schon seit zwei Jahren ausgeübt.

Wie alle im großen kultivierten Sorten, so hat auch Jacquez zahlreiche Abarten. Es giebt z. B. einen reichtragenden, weiß- und großbeerigen Jacquez; und dieser mag den Fehler einer anderen Sorte Jacquez, welche nach viel Maische verhältnismäßig wenig Wein liefert, ausgleichen.

Als Jacquez-Abarten sind noch erwähnenswert Lenoir und Saint-Sauveur; erstere ist reichtragender als Jacquez, und auch ihr Wein wohlschmeckender. Die letztere Sorte ist aus Jacquez-Samen auf der Besitzung von Gaston Bazille in Saint-Sauveur entsprossen. Die Beeren sind viel saftiger, der Wein feiner als bei Jacquez. Lenoir und Jacquez haben die gleiche, St.-Sauveur aber eine bedeutend geringere Widerstandsfähigkeit.

Herbemont.

(Synonymen: Warren, Neilgrape.)

Rebstock sehr starkwüchsig, gegen Frost ungemein empfindlich; gedeiht in Kalkboden, wenn er nicht übermäßig gebunden ist, ziemlich gut. Die Blätter sind sehr groß, herzförmig, ähnlich denen des Maulbeer-Baumes, oben glatt, unten etwas wollig, tief eingeschnitten, kurzstielig. Traube groß, länglich, ästig, sehr langstielig; Beeren klein, rund, bläulich-violett, spätreifend und herb.

Widerstandsfähigkeit etwas geringer, als bei Jacquez, aber im Boden schon wählerischer. Bevorzugt lockeren, rötlichen Boden, aber auch bläulichen Mergelboden verschmäht er nicht.

Der Boden soll sich im Frühjahr bald durchwärmen und über Sommer noch eine gewisse Feuchtigkeit behalten, ohne den Winter hindurch naß zu bleiben.

Trockenes, heißes Klima ist der Herbemont-Rebe nicht zusagend, weshalb sie auch nur im westlichen Küstenstrich Frankreichs dominiert, während Jacquez sich in Midi weit verbreitet hat. Herbemont beansprucht ebenso, wie Jacquez, viel Raum und langen Schenkelschnitt.

Trotzdem in Amerika die Herbemont ihrer großen Tragbarkeit halber „bags of wine“ (Weinsack) genannt wird, ist deren Ertragsfähigkeit in Europa noch geringer, als die der Jacquez-Rebe.

Die Lese erreicht selten 60 hl pro ha. Der Wein ist bedeutend besser und hat bei sofortigem Auspressen einen den europäischen weißen Tischweinen ganz gleichen Charakter. Der Rotwein ist nicht genug gefärbt. Das Verhältnis zwischen Saft und Trebern ist ungefähr dasselbe wie bei Jacquez.

Zwei Herbemont-Abarten sind bekannt: die weiße Herbemont-Sorte, welche noch nicht sehr verbreitet ist, und die großbeerige Herbemont-Sorte, auch Harwood genannt, bei welcher das Verhältnis zwischen Saft und Trebern viel günstiger ist. Die Vermehrung durch Schnittreben ist bei ihr noch schwerer als bei Jacquez.

York Madeira.

Mit der in der Budapester Gärtner-Lehranstalt erzeugten „Nádor Isabella“ beinahe vollständig gleiche Hybride, unterscheidet sich von der gewöhnlichen blauen Isabella durch schwächeren Rebstock, dünneres Holz und kleinere, fünflappige Vollblätter, ferner durch kleinere Trauben und kleinere Beeren.

Die frühreifenden Beeren besitzen Geruch und Geschmack der Erdbeeren, der Wein kann aber durch öfteres Abziehen vom Beigeschmack befreit werden. Im Boden wählerisch, scheint für diese Sorte die Lockerheit des Bodens wichtiger als die Mächtigkeit desselben zu sein. Für stark gebundenen und unten fortwährend feuchten Boden hat sie keine Vorliebe. Da Holz und Traube sich rechtzeitig entwickeln, so kann die Sorte in jeder Weingegend Ungarns kultiviert werden; Widerstandsfähigkeit dieselbe wie bei vorerwähnten Sorten. In Frankreich wird die York Madeira in ärmeren Bodengattungen zu Unterlagen verwendet. Sie liefert selten über 40 hl Wein pro ha. Die Vermehrung durch Stecklinge (Blindholz) giebt ein befriedigendes Resultat.

Othello.

Arnolds Hybride von sehr starkwüchsigem Rebstock mit kräftigem, dickem Holze, großen, oben gerunzelten, unten wolligen Blättern und sehr großen Trauben. Beeren groß, frühreifend, saftig mit stetem Erdbeergeschmack. Dem „Oidium“ (Traubenschimmel-Krankheit) sehr stark ausgesetzt.

Mittlere Reifezeit; Wein schön gefärbt mit ständigem Erdbeer-Beigeschmack, welcher indessen durch wiederholtes Abstechen bedeutend vermindert wird.

Gedeiht in Kalk- und Mergelboden gut und lohnt mit sehr ausgiebiger Lese; in Frankreich gelten Lesen mit 100—120 hl gar nicht als Seltenheiten.

Widerstandsfähigkeit ist in entsprechendem Kalkboden so sicher, daß an vielen Orten Südfrankreichs, wo die Riparia-Veredlungen durch Chlorosis zu Grunde gerichtet wurden, die Othello-Veredlungen wacker Stand gehalten haben. Als zur Massenkultur geeignete Sorte in Frankreich sehr beliebt. Vermehrt sich leicht durch Schnittreben. Nur eine Abart ist bekannt, welche den Erdbeeren-Beigeschmack vollkommen entbehrt.

Cynthiana.

(Synonym: Norton's Virginia.)

Rebstock stark; Blätter groß, etwas wollig, wenig eingeschnitten; Traube mittelgroß, langstielig, dichtbeerig; Beeren klein, blau, ins Violette spielend, spätreifend; Geschmack erinnert an schwarzen Kaffee. Gegen Phylloxera ebenso widerstandsfähig wie Jacquez, im Boden aber sehr wählerisch; rötlicher, lockerer Boden am meisten entsprechend; der Wein kann als sehr gut bezeichnet werden. Leidet unbedeutend an Pilzkrankheiten. Vermehrt sich schwer durch Schnittreben. Trägt kaum über 30—40 hl Wein pro ha.

Senasqua.

Von Underhill durch Bastardierung von Concord mit Black Prince erzeugte Hybride.

Rebstock in entsprechendem, hauptsächlich in lockerem Boden sehr starkwüchsig; Rebholz lang gegliedert und stark, mit breiten Streifen; Rankenstellung unterbrochen; Blätter groß, breit, fünflappig, unten wollig. Traube mittelgroß, cylindrisch oder schulterig und dichtbeerig; Beeren groß, schwärzlich-violett, an der Schattenseite grünlich, von mittlerer Reifezeit, mit Beigeschmack. Widerstandsfähigkeit nicht bedeutender als bei Othello, behauptet sich aber dennoch in einem auch nur wenig sandigen Boden sehr gut.

Durch Schnittreben leicht vermehrbar.

Canada.

Arnolds Hybride Nr. 16. Rebstock mittelstark; Rebholz dünn und kurzgliederig; Blätter mittelgroß, fünflappig, unterseits nur schwach behaart. Traube mittelgroß, schulterig, länglich, mittelmäßig dicht; Beeren mittelgroß, rund, schwarz gemischt mit kleineren grünen Beeren. Frühreifend und der Wein davon so fein, daß Laurent in Montpellier Canada-Wein zu 4 fr. pro Flasche und seine ganze Weinernte mit 80 fr. als Most verwerten konnte. In gutem lockeren Boden widerstandsfähig; in Stein- und Schieferboden schon an mehreren Orten ausgestorben. Vermehrt sich auch durch Stecklinge gut.

Cunningham.

Rebstock sehr stark, von üppigem Wachstum; Blätter sehr groß, ganzrandig und stark wollig. Traube mittelgroß, pyramidal oder kegelförmig, sehr

dichtbeerig; Beeren klein, rot-dunkelviolett betaut und spätreifend. Gegen Phylloxera ebenso immun, wie Jacquez, aber im Boden gar nicht wählerisch. Im Kalkboden der Ofener Anstalt, wo alle übrigen Sorten ausstarben, gedeiht er sehr schön.

Wegen spät eintretender Reifezeit bloß für wärmere Weingegenden empfehlenswert. Vermehrt sich durch Stecklinge nur schwach. Der Wein ist weiß und von jedem Beigeschmacke frei.

Louisiana (Ruhlander).

Rebstock stark, gegen Kälte empfindlich. Blätter denen der vorerwähnten Sorte gleich, aber nicht so wollig und die Triebspitzen karminrot angelaufen. Traube groß, ästig, dichtbeerig; Beeren klein, rund, blau, saftig, wohlschmeckend, spätreifend.

Der Wein ist gut und hat einen reinen Geschmack, würde, wenn die Widerstandsfähigkeit größer und die Vermehrung leichter wäre, jeden zur Aestivalis-Familie gehörigen direkten Weinerzeuger aus der Kultur verdrängen.

Elvira.

Rebstock ziemlich stark, Holz langgestreckt und mäßig dick, zu Verzweigungen veranlagt; Blätter groß, ganzrandig und unten glatt. Traube klein, kegelförmig oder länglich, dichtbeerig, langstielig; Beeren mittelgroß, rund, in Fleischfarbe übergehend und zeitig genug reifend, mit intensivem Erdbeergeschmack behaftet. Vermehrt sich leicht durch Stecklinge. Auch im Wein tritt der Erdbeergeschmack stark hervor, zur Cognakbereitung aber hat sich der Wein vorzüglich bewährt. Elvira ist übrigens in lockerem Boden widerstandsfähig.

Noah.

Wasserziehers neue Hybride mit starkwüchsigem Rebstock, starken, langgliedrigen Reben, großen, ganzrandigen und unten haarigen Blättern. Traube mittelgroß oder groß, langstielig und ziemlich dichtbeerig; Beeren groß oder mittelgroß, weißgelb, mit geringem Erdbeergeschmack und ziemlich frühreifend, reichtragend, Beeren schleimig; der Wein rangiert unter die besseren Qualitäten. Widerstandsfähigkeit noch größer, als bei Elvira. Vermehrt sich leicht durch Schnitt-Reben. Seit sechs Jahren hat Noah noch überall die Widerstandsfähigkeit beibehalten. —

Black July.

(Synonymen: Devereux, Sumpter, Lincoln, Mac Lean, Husson.)

Rebstock mittelstark, Blätter sehr groß, wenig wollig mit schwach eingeschnittenen Lappen. Traube klein, pyramidal, dichtbeerig; Beeren klein, rund, blau, spätreifend. Verlangt sehr warme Lage und giebt einen licht gefärbten, rein schmeckenden Wein. Vermehrt sich schwer durch Stecklinge. Widerstandsfähigkeit nur in rötlichem und lockerem Boden sicher.

Elsinboro oder Elsinbourg.

Rebstock schwach, Reben dünn, kurz gegliedert; Blätter klein mit fünf schwach eingeschnittenen Lappen, unten wollig. Traube klein, mäßig dichtbeerig und

langstielig; Beeren klein, rund, blau, dickhäutig, angenehm beduftet und von mittlerer Reifezeit. Widerstandsfähigkeit wie bei Herbemont; reift aber früher als jener und Jacquez und liefert auch in weniger warmen Gegenden einen guten Wein. Vermehrt sich schwer durch Stecklinge.

Secretary.

Von Rickett aus der Kreuzung von Clinton mit Muscat Hamburg erzeugte Hybride. Rebstock schwach, Reben kurz, dünn, gestreift und kurz gegliedert. Blätter klein, eher breit wie lang, fünflappig, platt. Traube mittelgroß oder klein, pyramidal, nicht stark, dichtbeerig; Beeren mittelgroß, länglich, blau mit grün gemischt, von mittlerer Reifezeit und angenehmem Muskatgeschmack. Sehr fruchtbar. (Zu Ofen ist es vorgekommen, daß sogar eingeschulte Schnittreben Trauben brachten.) Läßt sich durch Schnittreben leicht vermehren; die Widerstandsfähigkeit aber ist hauptsächlich von fruchtbarem, lockeren Boden abhängig.

Triumph.

Rebstock mittelstark; Rebholz lang, etwas dünn und langgegliedert. Blätter mittelgroß, entweder ganzrandig oder dreilappig und wollig. Traube groß oder mittelgroß, cylindrisch oder schulterig und langstielig; Beeren groß, mit kleinen gemischt, von mittlerer Reifezeit, rund, gelblichgrün, schleimig mit geringem Fuchsgeschmack. Als von Concord mit Chasselas erzeugte Hybride ist sie eine der schönsten amerikanischen Tafelsorten; Wein wie von Noah, Widerstandsfähigkeit aber geringer. Läßt sich durch Schnittreben gut vermehren.

Autuchon.

Rebstock stark, Rebholz ebenfalls stark, zu Verzweigungen geneigt. Blätter mittelgroß, fünflappig; Traube lang, cylindrisch, mittelgroß; Beeren mittelgroß, rund, grünlichweiß, wohlschmeckend, spätreifend. Vermehrung durch Schnittreben ungünstig, nur in lockerem Boden widerstandsfähig.

Cornucopia.

Arnolds ausgezeichnete Hybride mit mittelstarkem Stamm, langem und etwas dünnem Rebholz, mittelgroßen, ganzrandigen und rotgeaderten Blättern, mittelgroßen, kompakten Trauben. Beeren groß, dunkelblau, saftig, frühreifend, aber zum Eintrocknen neigend. Nur in gutem Boden widerstandsfähig. Der von gut ausgereiften Beeren gewonnene Wein kann sich auch als Dessertwein behaupten. Läßt sich durch Schnittreben leicht vermehren.

Pedro Ximenes.

Aus der Kreuzung von Rupestris mit einer gleichnamigen spanischen Rebensorte neu erzeugte Hybride, welche angeblich widerstandsfähige Wurzelbildung besitzen und europäische Früchte tragen soll.

Außer den nun beschriebenen direkt tragenden giebt es noch sehr viele, den Önologen bekannte Traubensorten; dieselben sind jedoch, wenn sie auch bessere Früchte zeitigen, gegen Phylloxera weniger widerstandsfähig, als die vorerwähnten, weshalb deren Beschreibung hier unterlassen wird.

4. Zu Unterlagen verwendbare Rebensorten.

Diejenigen Rebensorten, welche keine zufriedenstellende Frucht tragen, sonst aber der Phylloxera Widerstand zu leisten vermögen, pflegen wir als Veredlungs-Unterlagen zu verwenden, weshalb dieselben einfach Unterlagssorten genannt werden.

In neuerer Zeit hat man nicht nur die unbrauchbaren fruchttragenden, sondern auch die direkt tragenden Sorten zu Veredlungs-Unterlagen verwendet, und zwar hauptsächlich deshalb, weil letztere in einem kalkigen Mergelboden besser gedeihen und auch zum Anpfropfen geeignetere, dickere Reben liefern. Dagegen giebt es wieder urwüchsige amerikanische Traubensorten, welche zwar keine genießbare Frucht tragen, zu Unterlagen aber dennoch nicht verwendet werden können, aus dem einfachen Grunde, weil dieselben ein äußerst schwaches Wachstum zeigen und auch binnen 2—3 Jahren keine Reben von zum Pfropfen geeigneter Dicke zu liefern vermögen, oder weil sie die Edelreiser europäischer Sorten nicht annehmen, d. h. mit denselben nicht gut verwachsen.

So z. B. zeigt Jacquez in manchem Mergelboden ein gutes Gedeihen, wo Riparia und sonstige wildwachsende Ursorten selbst binnen 5 Jahren keine anpfropfbaren Reben zu erzeugen imstande sind. Scuppernong ist eine gegen Phylloxera vollkommen widerstandsfähige Sorte (die Frucht ist nicht brauchbar), und trotzdem kann dieselbe zu Unterlagen nicht verwendet werden, weil sie die Pfropfreiser nicht gut aufnimmt und nicht lange behält.

Die meisten Unterlagssorten liefert die Riparia- und Rupestris-Familie; außerdem können zu Unterlagen sämtliche urwüchsige amerikanische Familien, Labrusca ausgenommen, verwendet werden, falls dieselben nämlich in unserem Klima gut gedeihen und überhaupt Reben von gehöriger Stärke liefern.

Weil nun aber dieselben hierzu keine Fähigkeit besitzen, so hat man sie mit üppiger wachsenden Sorten gekreuzt und Hybriden erzeugt. Millardet hat hierbei eine besonders anerkennenswerte Thätigkeit entwickelt.

Die Unterlagssorten können in nachstehende Gruppen eingeteilt werden.

a) Aus der Riparia-Familie:

1. Riparia Sauvage tomenteux,
2. „ „ glabre,
3. „ „ Portalis,
4. „ „ Baron Perrier,
5. „ „ Martin de Pallières,
6. „ „ violacé,
7. „ „ Scuppernong,
8. „ „ de Meissner No. 13,
9. Vitis Solonis,
10. Clinton,
11. Taylor.

b) Aus der Rupestris-Familie:

1. Rupestris, gewöhnlicher,
2. „ großblättriger,

3. Rupestris, taylorblättriger,
4. „ bronceblättriger,
5. „ Monticola.

c) Aus der Aestivalis-Familie:

1. Jacquez,
2. Cunningham.

d) Hybriden:

1. York Madeira,
2. Vialla,
3. Elvira,
4. Champin,
5. Cordifolia Solonis,
6. Azemar,
7. Forthworth,
8. Rupestris Solonis,
9. Aramon Rupestris,
10. Rupestris Ganzin.

Außerdem können auch noch Cordifolia sauvage, V. Cinerea, Mustang, Monticola und der neuerdings für Kalkboden empfohlene Berlandieri als widerstandsfähige Sorten zu Unterlagen dort verwendet werden, wo dieselben ein entsprechendes Wachstum zu entfalten vermögen. Da die Beschreibung dieser Sorten bereits im 2. Abschnitte enthalten ist, so kann zur Beschreibung und Würdigung der unter a—d erwähnten Sorten übergegangen werden.

a) Die Riparia-Familie.

Mit der Beschreibung der Riparia-Familie im allgemeinen haben wir uns bereits im 2. Abschnitte befaßt, wo auch betont wurde, daß keine der bekannten Unterlagssorten als Unterlage so verbreitet ist, als eben die Riparia-Familie. Diese Verbreitung ist dadurch gerechtfertigt, daß man an Riparia-Wurzeln die Phylloxera nur in sehr geringer Anzahl vorfindet, weshalb wir die unter Nr. 1—8 erwähnten Ursorten dieser Familie für am meisten widerstandsfähig erkennen müssen. Andererseits weiß man, daß sich die Veredlungen auf solchen Unterlagen, wegen der Unvollkommenheit der Vernarbung, resp. wegen der wesentlichen Verschiedenheit des Zellengewebes gegenüber dem der europäischen Sorten, kaum länger als 6—12 Jahre erhalten können. Ferner wissen wir, daß die Riparia in einem lockeren, gehörig tiefen und rötlichen oder schwarzen Boden am besten gedeiht, in kalkhaltigem, Mergel-, Lehm- und gebundenem Boden hingegen auch dann zu Grunde geht, wenn das Wachstum nicht durch die Veredlung gewissermaßen eine Lähmung erlitten hat. Als Veredlungs-Unterlage in gebundenem Kalkboden aber vermag sie sich kaum 3—4 Jahre lang zu halten, nach welcher Zeit sie unbedingt der Gelbsucht (Chlorosis) zum Opfer fällt.

Im sandigen Alluvialboden der Gegend von Montpellier z. B. gedeihen Riparia-Veredlungen gut und sind auch reichtragend, im Mergelboden um Beziérs hingegen erweckten sie zwar anfangs Hoffnungen, gingen aber dann nach Verlauf von 3—5 Jahren zu Grunde.

Interessant ist, daß die Veredlungen auf den übrigen Sorten dieser Familie, z. B. auf Solonis, auch im Mergelboden länger leben. Am beständigsten halten sie sich aber auf Clinton und Taylor, welche zwar nicht zuverlässig widerstandsfähige Sorten genannt werden können, dafür aber, weil sie in Bezug

auf das System des Zellengewebes der Vinifera-Familie näher stehen, infolge des geringeren Unterschiedes im inneren organischen Ausbau eine dauerhaftere Verwachsungsnarbe erzeugen können. Solche Veredlungen kann man in späteren Jahren bloß mittelst Schwefelkohlenstoff-Behandlung erhalten, und sind auch derartig behandelte Unterlagen in Frankreich anzutreffen, welche 12—16 Jahre alt sind.

Es sei noch erwähnt, daß sich sämtliche Sorten der Riparia-Familie durch Wurzelreben leicht vermehren lassen, hauptsächlich in lockerem, sandigem Boden, und daß ihnen unser Klima ziemlich zuträglich ist.

Heute sind wenigstens schon fünfzig von den durch Selektion erzeugten Riparia-Sorten und Varietäten verbreitet; für den praktischen Önologen ist es aber genügend, wenn die acht wichtigsten Sorten hier näher charakterisiert werden.

Sämtliche Riparia-Sorten kann man in Bezug auf die Triebspitzen und Blattform vor allem in zwei große Gruppen einteilen, und zwar werden jene wilden Riparia, deren Blätter behaart und deren Triebspitzen wollig sind, behaarte Ripariae, Riparia tomenteux, genannt, diejenigen aber mit glatten, kahlen, sogar glänzenden Blättern und Triebspitzen heißen glatte Ripariae, Riparia glabre.

Unter Riparia tomenteux werden wieder Stöcke gefunden, welche stärkere Triebspitzen, sehr große Blätter tragen und ein üppigeres Wachstum entfalten. Durch Selektion, d. h. Auswahl und gesonderte Vermehrung solcher Sorten, hat man die Varietät Géant tomenteux gewonnen, welche sehr gesucht ist und auch viel teurer bezahlt wird, als die übrigen Sorten.

Riparia tomenteux gedeiht in feuchter Atmosphäre, nasserem, stets frischem, lockerem, rötlichem Boden gut; die Géant-Varietät hat zwar noch stärkere Triebe, ist aber für trockeneres Bodenbereich und wärmere Lagen nicht besonders verwendbar. Immerhin kann die Sorte Géant den trockeneren Boden besser vertragen, als die gewöhnliche Sorte.

Zeigt die Riparia glabre gewöhnliche und kleine Blätter, so gehört sie zu der schlechtesten Sorte; denn dann ist sie nicht nur äußerst empfindlich gegen warmes und trockenes Klima, sondern auch im Boden wählerisch und für durch Pilze entstehende Blattkrankheiten und Chlorosis sehr empfänglich.

Auch von dieser Sorte hat man durch Selektion bessere, kräftigere und weniger empfindliche Varietäten erzielt, und zwar die Riparia Portalis oder Gloire de Montpellier, welche dickere Triebe und riesengroße, lederartige Blätter mit offener Stielbucht (Fig. 23) trägt.

Unter dem Namen Riparia violacé ist eine Varietät bekannt, deren Blattstiel, Hauptrippe und Triebspitzen rot-violett gefärbt sind.

Die Martin de Pallières benannte Varietät trägt durchweg wein- oder violett-rote Triebspitzen und ganzrandige Blätter mit U-förmiger Stielbucht. Diese Sorte hat General Martin de Pallières in Marne vor mehreren Jahren aus Amerika erhalten; sie gelangte von hier aus in die Domaine Saint-Clement bei Montpellier, und schließlich verbreitete sie sich über ganz Frankreich.

Man behauptet, daß dieselbe gegen Phylloxera widerstandsfähiger sei, als jede andere Sorte, und daß die Veredlungen auch in kalkhaltigerem Boden nicht so frühzeitig der Chlorosis verfallen. Riparia Fabre ist mit dieser Sorte beinahe vollkommen identisch.

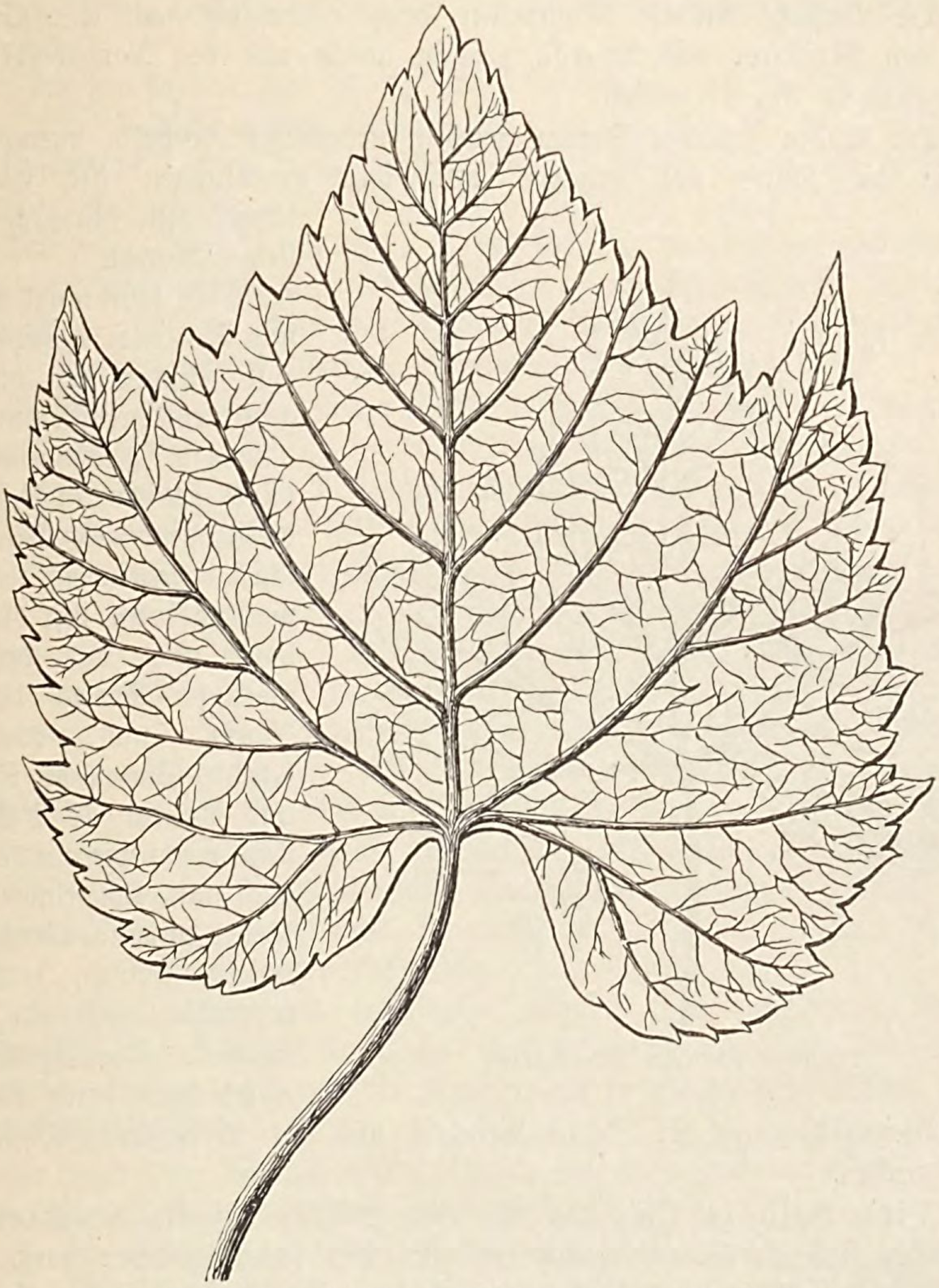


Fig. 23. Blatt von Riparia Portalis (in halber natürlicher Größe).

Für Riparia Baron Perrier sind kleine, ganzrandige Blätter, schmale Blattschulter und die rostbraune Farbe des ganzen Triebes charakteristisch; sie blüht sehr reich, aber die Ertragsfähigkeit ist etwas schwach. Sie wurde in Savoyen an der Besitzung des Baron Perrier entdeckt und von hieraus weiter verpflanzt. Nach den neueren Foëx'schen Erfahrungen kann sie nicht empfohlen

werden, obwohl sie die Dürre ziemlich erträgt; denn die Blätter sind der Anthracnosis-Krankheit sehr stark unterworfen.

Man hat im Pariser botanischen Garten eine Riparia-Sorte mit runden, sehr dicken und fetten Blättern entdeckt, welche irrtümlich Riparia Scuppernong getauft wurde.

Die Versuchs-Anstalt Montpellier besitzt schließlich noch eine Spielart, welche von Meißner aus Amerika gesandt wurde und den Namen Riparia de Meissner No. 13 erhielt.

Die beiden letzteren Sorten wurden neuerdings deshalb anempfohlen, weil sie die Dürre gut ertragen und ihre Veredlungen der Chlorosis längere Zeit hindurch widerstehen können.



Fig. 24. Blatt von Vitis Solonis.

Man kann wohl der Ansicht Rougier's beipflichten, daß zwischen den nun angeführten Varietäten, mit Ausnahme der gewöhnlichen Riparia glabre, in Bezug auf die Verwendbarkeit kein Unterschied besteht; wenn aber Auswahl geboten ist, dann behalte man von den Tomenteux-Sorten doch die Géant und von den Glabre-Sorten die Portalis und Martin de Pallières; denn wenn wir mit denselben auch nur um einige Jahre länger dauernde Veredlungen erzielen können, so ist dies immerhin noch ein großer Vorteil. Die Riparia sauvage kann durch Sämlinge ohne Beeinträchtigung der Sorten-Reinheit und der Widerstandsfähigkeit vermehrt werden.

Vitis Solonis (Fig. 24) ist eine zwischen Riparia tomenteux und Cordifolia stehende Sorte, welche sich von den beiden anderen durch wollige Blätter und stark wollige Triebe unterscheidet. Im übrigen ist der Stock derselben stark, das Rebholz lang und dicker als bei Riparia oder Cordifolia. Blätter mittelgroß, ganzrandig, weißlich, mit spitzigen Sägezähnen, wovon vier Zähne länger sind und die Stelle der Stielbucht zu bezeichnen scheinen. Traube klein, kurz; Beeren klein und schwarz, mit rotem, säuerlichen Inhalte.

Diese Sorte ist im Berliner und in zahlreichen anderen europäischen botanischen Gärten unter dem Namen Vitis Solonis schon seit langer Zeit

bekannt. In Amerika ist sie wenig bekannt, obwohl Meißner glaubt, daß Arkansas ihre Heimat sei. Ihre Widerstandsfähigkeit ist geringer, als die der Riparia sauvage, wogegen die Veredlungen eine bedeutendere Dauerhaftigkeit vermuten lassen; und außerdem gedeiht dieselbe auch an kalkigen Berglehnen mit nassem Untergrunde viel besser, als die übrigen wild wachsenden Varietäten von Riparia. Die Vermehrung durch Schnittreben ist ziemlich befriedigend.

Nach den Mitteilungen Foëx' kann die Solonis aus Samen rein gezogen werden, und obgleich es dem Verfasser zu Ofen gelungen ist, 80—90 % reine, dem Mutterstock entsprechende Sämlinge zu erzielen, hat er hierbei eine interessante Bastardsorte, die Rupestris-Solonis, gewonnen, welche ihrer Eigenschaft nach zwischen den beiden Sorten steht, in dem kalkigen und mergeligen Boden vortrefflich gedeiht und deshalb besser zu werden verspricht, als jede der beiden Sorten für sich. Von der Rupestris scheint sie die Widerstandsfähigkeit und von der Solonis die kräftigere Vegetationskraft geerbt zu haben.

Grasset hat von Solonis-Saat auch eine Hybride, die Cordifolia-Solonis, gewonnen, welche, wieder zwischen Cordifolia sauvage und Solonis stehend, von Cordifolia die Widerstandsfähigkeit, von Solonis die stärkeren, zum Veredlungszweck geeigneteren Triebe, geerbt hat.

Clinton wird in Nord-Amerika eigentlich als direkt tragende Sorte kultiviert, obwohl sie sich wegen der mit Bisamgeruch behafteten Frucht hierzu nicht besonders zu eignen scheint. In Frankreich wird sie zu Unterlagen verwendet; da sie aber gegen Phylloxera weniger widerstandsfähig ist, so müssen die Veredlungen durch Schwefelkohlenstoff-Behandlung erhalten werden. Dann halten sie sich aber auch lange, so daß die ältesten (14—17 jährigen) Veredlungen Süd-Frankreichs, wo der Boden entsprechend locker und rot gefärbt, also reich an Eisengehalt ist, auch heute noch die Clinton-Unterlagen haben. Der Rebstock ist kräftig, die Reben sind lang, dünn, zu Verzweigungen geneigt, mit verhältnismäßig großen Augen und langgestreckten Gliedern. Blätter klein oder mittelgroß, ganzrandig, selten dreilappig, glatt, spitzig gezähnt. Traube mittelgroß oder klein, cylindrisch, langstielig; Beeren rund, mittelgroß, blau mit grün gemischt, mit rosafarbenem Inhalt und etwas Bisamgeruch. Läßt sich durch Wurzelreben leicht vermehren; die Veredlungen in gebundenem Boden verfallen alsbald der Chlorosis.

Taylor oder Bullit war anläßlich des Auftretens der Phylloxeraseuche zu einer Hauptrolle berufen, und wurde diese Sorte von Blankenhorn in der Rheingegend des Großherzogtums Baden auch durch Samen in großer Menge vermehrt. Die ersten französischen Veredlungen wurden beinahe ausschließlich auf Taylor angelegt; davon leben aber heute, in einem Alter von 14—16 Jahren, nur noch diejenigen, welche mit Schwefelkohlenstoff behandelt wurden; denn auch diese Sorte erzeugt mit europäischen Reben zwar eine ziemlich haltbare Verwachsung, vermag aber der Phylloxera nicht absoluten Widerstand zu leisten, obwohl nach den Erfahrungen der Verfasser in Kalk- oder Mergelboden wenige Sorten so schön gedeihen, wie eben die Taylor-Rebe.

Der Rebstock derselben ist stark, das Rebholz lang und ziemlich dick, plattgedrückt und zu Verzweigungen neigend. Blätter groß, manchmal sehr groß, schwach eingeschnitten, dreilappig, mit rosa gefärbten Rippen. Traube klein, cylindrisch, kompakt, langstielig; Beeren mittelgroß, rund, rosafarben, von mittlerer Reifezeit, Inhalt schleimig mit Erdbeergeschmack. Taylor wird in Amerika als direkt tragende Sorte verwendet. Läßt sich durch Stecklinge leicht vermehren, aus der Samensaat entstehen aber allerlei Spielarten.

b) Die Rupestris-Familie.

Die zur Rupestris-Familie gehörenden Sorten sind durch ihre mehr breiten als langen, ganzrandigen, kleinen Blätter und durch die am Boden kriechenden Triebe leicht erkennbar.



Fig. 25. Blatt von Rupestris Monticola (in halber natürl. Größe).

Das Wachstum der gewöhnlichen Rupestris ist nicht besonders kräftig, denn sie pflegt in gebundenem oder nicht genügend reichem Boden nur 50 bis 60 cm lange Triebe zu bringen. Erst seit einigen Jahren wird sie in steinigem, schotterigen Boden als Unterlage verwendet. Ihre Widerstandsfähigkeit ist die denkbar größte, sie nimmt die Edelreiser aber schlecht auf, und auch über die Dauerhaftigkeit ihrer Veredlung läßt sich zur Zeit noch nichts Bestimmtes behaupten. Sie wird meistens für steinigen, sandigen Schotterboden empfohlen, obwohl sie erfahrungsmäßig in solchen Böden kein befriedigendes Wachstum zeigt und die Rebentriebe sehr dünn bleiben.

Durch Selektion hat man aus der gewöhnlichen Rupestris die großblättrige Rupestris (Rupestris à large feuilles) und die taylorblättrige Rupestris gewonnen, welche stärkere Triebe und größere Blätter bringen; die Blätter der letzterwähnten Varietät erinnern an Taylor.

Ebenso wurde die bronzierte Rupestris (Rupestris métallique) erzeugt, welche durch die kupferrote Färbung der Blätter auffällt und in trockenem

Boden besser gedeiht, als die vorerwähnten Varietäten. Rupestris läßt sich durch Schnittreben in lockerem Boden, wenn derselbe etwas begossen wird, ziemlich leicht vermehren.

Rupestris Monticola (Fig. 25) soll auch eine aus Samen gezogene Hybride der Rupestris-Familie sein, welche starke Ähnlichkeit mit der Rupestris Ganzin genannten Hybride besitzt, von der sie sich jedoch durch üppigeren Wuchs, gerade Schulterung der Blätter und spitzigere Bezahnung des Blattrandes unterscheidet. Da diese Rupestris-Varietät in Kalk- und Mergelboden verhältnismäßig sehr gut gedeiht — in Süd-Frankreich sind sogar 4—6jährige, kerngesunde Veredlungen in solchem Boden angetroffen worden, welcher 65 % kohlensauren Kalk enthält — so kann dieselbe in neuester Zeit als die modernste, gesuchteste und teuerste Unterlagsorte betrachtet werden, welcher hauptsächlich in Kalk- und Mergelboden eine große Zukunft bevorsteht, da es bisher für unmöglich gegolten hat, mit diesen Bodenarten eine Wiederherstellung durchzuführen. Es ist zu bemerken, daß die massenhafte Verbreitung dieser Sorte in Ungarn Franz Richter zu verdanken ist, weshalb ihr auch der Name: Rupestris Richter verliehen wurde. Die als „Rupestris étalé“ durch den Önologen Etienne Coudry aus Saint-Georges in den Handel gebrachte Sorte ist ebenfalls nichts anderes, und auch der unlängst eingeführte „Rupestris Syas“ hat keine besonderen Unterscheidungs-Merkmale von ihr aufzuweisen. Diese Sorte hat eine Varietät, deren Triebe sich in senkrechter Richtung nach aufwärts strecken, und die daher den Namen „Rupestris érigé“ führt. Rupestris Monticola läßt sich in lockerem Düngerboden durch Stecklinge leicht vermehren.

c) Die Aestivalis-Familie.

Wie bereits erwähnt, werden die Aestivalis-Sorten auch als direkte Weinerzeuger verwendet, indessen findet man in vielen Ortschaften Frankreichs auch 6—9jährige, sehr schön gedeihende Veredlungen, welche in Bodenarten, wo die Riparia in einigen Jahren zu Grunde ging, prachtvoll stehen und ertragreich sich bewähren.

Da wir mit unseren schlechteren Gebirgsböden in Ungarn sonst nichts anzufangen vermögen, und erfahrungsmäßig Jacquez, hauptsächlich aber Cunningham ziemlich gut gedeiht, so sind Veredlungs-Versuche mit denselben jedenfalls empfehlenswert. Sollten aber dieselben nach einigen Jahren eine Abschwächung im Wuchse wahrnehmen lassen, dann kann man ja die Veredlungen immerhin mittelst der Schwefelkohlenstoffeinspritzungen unterstützen. In Lehm- und Mergelboden können wir überhaupt mit keiner anderen, als mit den beiden erwähnten Sorten, etwas unternehmen.

d) Hybriden.

Von den beiden Hybriden: Cordifolia Solonis und Rupestris Solonis wurde gelegentlich der Beschreibung der Solonis-Sorte gesprochen. York Madeira, welche auch schon geschildert wurde, wird meistens als direkter Weinerzeuger gezüchtet, aber in trockenen Bodengattungen Frankreichs

wird dieselbe auch zu Unterlagen verwendet, und es wurden dem Verfasser 4 bis 5jährige, auf York Madeira aufgesetzte Veredlungen gezeigt, welche sehr gut erhalten waren.

Über Elvira wurde bereits bei den direkt tragenden Sorten gesprochen und erwähnt, daß ihre Widerstandsfähigkeit keine besondere ist; weil sie aber zu den europäischen Sorten in näherer Verwandtschaft steht und ein besser entwickeltes, dauerhafteres Verwachsen zuläßt, so ist sie doch, wenn die Wurzeln alljährlich mit Schwefelkohlenstoff behandelt werden, geeignet, dauerhafte Veredlungen zu liefern. Bei Pulliat in Chiroubles (Frankreich) befindet sich eine Parzelle mit Elvira-Veredlungen, die sehr schön stehen und reichtragend sind und angeblich 14 Jahre alt sein sollen. Da sich aber Elvira in kalkhaltigem Mergelboden besser hält, als die Riparia und Rupestris, so könnte man mit ihr in dieser Bodenart auch in Ungarn lohnende Versuche anstellen.

Vialla ist eine durch Millardet von Clinton-Sämlingen gewonnene Hybride, welche zwar nicht widerstandsfähiger als Clinton, aber wegen des stärkeren Wachstums und des dickeren Rebholzes in dem tiefgründigen und lockeren Boden von Beaujolais als Unterlage sehr stark verbreitet ist. Es befinden sich dort mehrere tausend Hektar 1—9jähriger Veredlungen, welche vortrefflich gedeihen. Der Kalk- oder Mergelboden ist der Vialla-Sorte nicht zuträglich. Ihr Rebstock ist stark, in gutem Boden sogar sehr kräftig; Rebholz lang, stark, dick und etwas gedrückt; Blätter groß oder sehr groß, ganzrandig, im Frühjahre gelblich, später dunkelgrün, unterseits, hauptsächlich längs der Rippen, mit schwärzlicher Wolle belegt. Traube mittelgroß oder klein, cylindrisch, langstielig; Beeren mittelgroß, rund, schwarz, von Bisamgeruch und zur Weinbereitung ungeeignet. Die Schnittrebe (Blindholz) der Vialla läßt sich mit gutem Erfolg veredeln, während dies bei Solonis nicht und noch weniger bei Riparia möglich ist.

Interessant ist die unlängst mit Vialla in Ungarn gemachte Erfahrung, nach welcher die Vialla-Veredlungen nur dann gut gedeihen, wenn der Weinbergsboden Granit enthält; sonst büßt sie ihre Widerstandsfähigkeit ein.

Champin wurde, wie auch der Name besagt, an der Champin'schen Besitzung entdeckt, und Champin selbst hat davon mehrere Varietäten erzeugt. Die wertvollste Sorte ist Champin No. 3, welche aus V. Candicans und V. Rupestris entstanden ist. Der Rebstock ist kräftig, das Rebholz stark, lang und dick, die Blätter sind lederartig, unten weißlich und herzförmig. Die kleinen Trauben mit kleinen, schwarzen, herben Beeren sind gänzlich wertlos. Champin wurde noch sehr wenig als Unterlage verwendet, bloß Vialla hat vor kurzem die Franzosen auf diese Sorte, welche sich in Mergelboden bewähren dürfte, aufmerksam gemacht und zu Versuchen angeregt. In Ungarn zeigt diese Sorte zu Ofen ein ziemlich starkes Wachstum. Veredlungen sind damit noch nicht vorgenommen worden. Foëx lobt die Widerstandsfähigkeit. Champin läßt sich durch Stecklinge ziemlich gut vermehren.

Azémar und Forthworth. Beide Hybriden wurden von Professor Millardet in Bordeaux neu erzeugt und tragen erst kaum 4—5jährige Pfropf-

reiser. Millardet hatte nämlich Südfrankreich bereist und sah hier und dort die zu Grunde gehenden Veredlungen, woraus er folgerte, daß das Hindernis der Dauerhaftigkeit der Veredlungen darin zu suchen wäre, daß der seitens der Unterlage aufgenommene Nährstoff zwar schnell genug in den edlen europäischen Teil dringt, der assimilierte Nährstoff aber vom edlen Teil wegen der wesentlichen Verschiedenheit des Zellengewebes nur langsam in die Unterlage gelangen kann. Und hierdurch entsteht nach seiner Ansicht an der Pfropfstelle die bekannte beträchtliche Verdickung des edlen Teiles; hierin sucht er ferner die Erklärung dafür, daß die Wurzeln, welche von oben keine hinreichende Nahrung erhalten können, schwach werden und verkümmern, wodurch die Widerstandsfähigkeit verloren geht und die ganze Veredlung schließlich der bekannten Chlorosis-Krankheit anheim fällt. Vor dem Aussterben entfalten solche Veredlungen nur eine geringe Tragbarkeit.

Millardet beabsichtigt nun, durch Kreuzung solche direkte Weinerzeuger zu gewinnen, welche nebst guter Traubenfrucht auch eine größere und zuverlässigere Widerstandsfähigkeit besitzen; andererseits will er durch Kreuzung der am meisten widerstandsfähigen amerikanischen Ursorten mit europäischen Reben solche Unterlagen erzeugen, bei welchen die Verschiedenheit des Zellengewebes nicht so auffallend ist, die also auf die Entwickelung und Ernährung des Wurzelwerkes doch nicht so hemmend wirken, wie die Ursorten. Als solche Unterlagen empfiehlt Millardet die Azémar und Forthworth benannten neuen Hybriden.

Azémar hat der Grundbesitzer Azémar in Perpignan 1879 durch Samensaat von wilder Aestivalis gewonnen; später konnte auch Millardet durch Kreuzung von Aestivalis mit Riparia dieselbe Hybride erzeugen. Rebstock sehr kräftig, Rebholz stark, gleichmäßig dick; die Reben sind zu Verzweigungen nicht geneigt und erlangen sehr bald die Pfropfstärke. Azémar soll in Mergelboden 5—6jährige Veredlungen tragen, bei welchen die Verdickung der Verwachsungsstelle bedeutend geringer ist, als bei Riparia, weshalb auch trotz des mangelhaften Bodens die Veredlung noch immer gut gedeiht.

Forthworth ist eine Rupestris-Hybride, welche sich mit Rücksicht auf das üppige Wachstum, das dicke, starke Rebholz und die geringere Empfindlichkeit gegen Bodenarten auch für Kalk- und Mergelboden als gute Unterlage empfiehlt. Verwachsungsstelle nicht auffallend.

Rupestris Ganzin ist eine durch Ganzin aus Texas gewonnene Rupestris-Hybride, welche angeblich auch in steinigem, trockenen Boden und sogar dort gut gedeiht, wo die Humusschicht kaum 30 cm tief ist. Von dieser Sorte unterscheidet sich Rupestris Giraud, welche aus der Kreuzung von Rupestris mit Riparia Fabre entstanden ist, nur durch ein noch üppigeres Wachstum und mehr abgerundete Blätter.

Aramon Rupestris schließlich hat Ganzin 1879 durch die Kreuzung von Aramon mit Rupestris gewonnen; sie ist angeblich vollkommen widerstandsfähig, zeigt eine vollständige Vernarbung und an der Pfropfstelle nur eine kleine Verdickung. Sie läßt sich durch Schnittreben leicht vermehren und gedeiht in Kalk- und Mergelboden ziemlich gut.

Außer den zuletzt erwähnten neueren Unterlagen wurden in jüngster Zeit noch sehr viele andere Sorten angepriesen; da wir aber bezüglich des Verhaltens derselben bisher nur sehr zweifelhafte Erfahrungen sammeln konnten, würde es angezeigt sein, wenn mit denselben in staatlichen und Privatanlagen Versuche angestellt würden. Größere Anlagen schon jetzt damit auszuführen, wäre aber kaum anzuraten.

5. Zur Veredlung empfohlene europäische Rebensorten.

Zieht man in Betracht, daß die Erzeugung von Veredlungen, sowie die Erhaltung und Pflege der Veredlungs-Anlagen mit Schwierigkeiten und Kosten verbunden, und daß ferner auch die Haltbarkeit der amerikanischen Veredlungen eine relativ beschränkte ist, so ist es von doppelter Wichtigkeit, die Wahl jener Traubensorten, welche wir auf amerikanischen Unterlagen erhalten wollen, mit der entsprechenden Sorgfalt und Umsicht vorzunehmen. Sehr gute praktische Erfahrungen hat diesbezüglich Frankreich aufzuweisen, wo man amerikanische Unterlagen entweder mit sehr reich tragenden Keltersorten oder aber mit sehr feinen und lohnenden Tafelsorten veredelt hat. Bloß in Beaujolais in Frankreich und in der Tokay-Hegyallyaer Weingegend in Ungarn sehen wir noch einen dritten Zweck anstreben, nämlich die Erhaltung der bisherigen feinen Qualität des Weines mit Hilfe der alten vorzüglichen Keltertraubensorten.

Demnach werden in Süd-Frankreich behufs Erlangung einer möglichst großen Quantität auch in der Gegend von Lunel und Frontignan, wo früher der weltberühmte und teuer bezahlte Muscat-Lunel kultiviert wurde, die reichtragenden Sorten Aramon, Carignane, Durif, der rotsaftige, aber auch reichtragende Petit Bouschet, Alicante Bouschet, Alicante Henry Bouschet, Aspirant Bouschet, Morrastel und Terret Bouschet veredelt. Die erwähnten Sorten geben dort eine Weinlese von 150—200 hl pro Hektar. Ebendaselbst pflegt man zu Gunsten der Tafelsorten-Kultur Chasselas blanc, Oporto blau, Cinsaut, Muscat d'Alexandrie und Clairette auf amerikanische Unterlagen zu veredeln, welche Sorten dort zu 2 fr. pro Kilogramm leicht verwertet werden können.

In Beaujolais veredelt man Vialla beinahe ausschließlich mit Gamay (großer Burgunder), welche Sorte zwar nicht so ertragreich ist, aber in der Qualität dem alten Burgunder Wein sehr nahe steht.

In Weingegenden zweiten Ranges von Médoc werden ebenfalls Veredlungen vorgenommen; auch hier beabsichtigt man durch Cabernet, Merlot und Malbec die alte Weinqualität zu erreichen. Wie aber Verfasser erfahren hat, erreicht der von den Veredlungen gewonnene Wein nicht ganz die alte Qualität, obwohl die Veredlungen entschieden reichtragender sind, als die nicht veredelten Stöcke; aber die Trauben stehen im Zuckergehalt bedeutend zurück, wovon der Verfasser im Laufe des 1892er Herbstes sich auch selbst überzeugen konnte. In Médoc glaubt man die Erhaltung der alten Weinqualität durch Kulturverfahren mittelst Schwefelkohlenstoffs sicherer erreichen zu können.

So viel von den in Frankreich gemachten Erfahrungen. Was nun die Wahl der in Ungarn zu Veredlungen verwendbaren Traubensorten anbelangt,

so wäre wohl die französische Praxis nachahmenswert, indem die Erreichung des dreifachen Zweckes angestrebt wird; denn nur dadurch können unsere Wünsche in Erfüllung gehen und unsere nicht unbedeutenden Bemühungen und Kapitalseinlagen einen möglichst baldigen großen Nutzen abwerfen. Die Erhaltung von wenig tragenden und sogenannten Amateursorten durch Veredlung macht sich bei den dermaligen Verhältnissen nicht mehr bezahlt und wäre daher aufzugeben.

1. Für Ungarn und Länder gleicher klimatischer Verhältnisse wären nachbenannte reichtragende Keltersorten zur Veredlung zu empfehlen.

a) Für Weißwein: Wälschriesling, roter Dinka, Slankamenka, Mehlweiß-Lisztes fehér, Silberweiß, Mirkovacsa, Mustafer, Tódor, Zöld Dinka, Hoßzúnyelü und Folle blanche. Für Deutschland kommen nur die seit Jahrhunderten dort bewährten einheimischen Weißtraubensorten, als Riesling, Sylvaner (Österreicher, Franke), Gutedel, Kleinberger, grauer Ruländer, Traminer, Orleans und Knipperling in Betracht.

b) Für Rotwein: Kadarka blau, Sárfekete langbeerig, Dinka blau, Kölner blau, Honigler blau, Aramon, Carignane, Durif, Petit Bouschet, Alicante Bouschet, Alicante Henry Bouschet. (Die gesperrt gedruckten Sorten reifen sehr spät, der Saft letztgenannter drei Sorten ist rot.) Für Deutschland die Rotweintraubensorten: Spätburgunder, Frühburgunder, Affenthaler, Bodenseetraube, Müllerrebe, Limberger und Portugieser.

2. Für die Veredlung nachstehender Tafelsorten zum Verkauf.

a) Frühreifende: Madeleine angévine, Madeleine royale, Précoce de Malingre, Oporto blau.

b) Mittlere Reifezeit: Chasselas blanc, Ch. croquant, Ch. rouge, Ch. rouge Royal, Ch. Negropont, Ch. de Fontainebleau, Ch. Ronsard, Passa Tutti, Beaz Csauz, früher roter Babó, Trollinger blau, Honigler weiß, Muscat St. Alban, Muscat Ottonel, Muscat de Saumur, Muscat Frontignan rot und Grizly.

c) Spätreifende: Tüskéspúpú weißer, Badacsonyer Dienteltraube, Clairette weiß und rot, Semendrianer weiß großbeerig, Dinka rot, Damascener gelb, Chasselas Napoléon, Panse jaune, Wachtelei, Halhólyag, Malozsa türkisch und spanisch, Geisdutte weiß, rot und blau, Dodrelabi (blaues Ochsenauge), Rumonya, Zabalkanskoi, Angelino, Asprotaphylos, Muscat de Smyrna, Muscat d'Alexandrie blanc, Muscat Trowеren, Muscat Hamburg, Royal Ascot, Muscat Dr. Hogg, Duke of Buccleuch.

Alle die letzterwähnten Sorten lassen sich gut aufbewahren und können zu einer Zeit auf den Markt gebracht werden, wo für Trauben die höchsten Preise zu erzielen sind.

Jenen Produzenten, die ihren Traubenhandel nach Deutschland unterhalten, wäre von der Veredlung der wohlriechenden Muskateller-Sorten, welche dort nicht beliebt sind, abzuraten; in Budapest, Österreich, Frankreich, Rußland und England hingegen werden die Muskat-Sorten sehr gesucht und gut bezahlt. Schöne Muskateller-Sorten, früh auf den Markt gebracht, kosten in Budapest 60—80 kr.,

in Wien 1,50—2,50 fl., in Paris und London 8—12 fl. pro Kilo. Man trachte stets, die Wahl der Sorten den klimatischen und Bodenverhältnissen der betreffenden Gegend anzupassen, die Sorten-Anzahl auf ein Minimum zu beschränken, das Wenige aber in erhöhtem Maße zu veredeln, damit sich sowohl auf unserer Besitzung, als auch in unserer Weingegend ein einheitlicher und lukrativer Traubenhandel entwickle.

3. Zur Erhaltung der Wein-Spezialitäten unserer besseren Wein-Gegenden soll man überall die Veredlungen mit jenen Sorten vornehmen, welche dort dem Weine den Charakter und die Berühmtheit verleihen. Es kann z. B. zu Veredlungen empfohlen werden in Ungarn: für Tokaj-Hegyallya: Furmint (gelber Moseler), Hárslevelü und Muscat Lunel; für Ermellék: Bakator und Erdei; für Ménes-Magyarád: Kadarka, Rosen-Bakar, Bálint und Mustafer; für Moór und Pencz: Ezerjó; für die Plattensee-Gegend: Furmint (Szigeti), Mehlweiß und Sárfehér; für Ofen, Visonta, Eger, Szegszárd, Villány und Karlovicz: blauer Kadarka. In Siebenbürgen schließlich wären auch fernerhin die feineren Spezial-Sorten, wie Rheinriesling, Sauvignon, Semillon, Cabernet, Merlot &c. auf amerikanische Unterlagen zu veredeln. Für Deutschland sind, wie bereits erwähnt, die seit Jahrhunderten erprobten und bewährten Rebensorten, voran der edle unverfälscht gebliebene Rheinriesling, zu empfehlen.

Eine für alle Fälle giltige Anweisung, welche Traubensorte für diese oder jene Gegend am meisten zu empfehlen sei, ist nicht gut zu geben; vielmehr wird es dem Ermessen jedes Weinproduzenten anheimgestellt bleiben müssen, die für seine Gegend richtige Rebsorte, welche ihm nach Qualität und Quantität die zufriedenstellendsten Resultate liefern wird, durch Versuche zu erproben.

Bevor man zur Massenveredlung schreitet, sind vorerst noch darauf hinzielende Versuche anzustellen, auf welcher Unterlage und wie sich die zu vermehrende Sorte bewährt und ob überhaupt deren Gedeihen durch die Veredlung nicht leidet; denn wie auf Quitten nicht alle Birnensorten gedeihen und haltbare Veredlungen geben, ebenso und noch eklatanter hat es sich herausgestellt, daß nicht alle europäischen Rebensorten mit dem in entfernterer Verwandtschaft zu ihnen stehenden Riparia- oder Rupestris-Stamme verwachsen und ein gleichförmiges Wachstum zu erreichen vermögen.

Verfasser selbst hat schon ca. 50 Sorten, meistens Tafeltrauben, erprobt und nahm deshalb nur diejenigen in das Verzeichnis der empfehlenswerten Sorten auf, deren Veredlungen gut gediehen und auch ziemlich reichtragend sind. Von Keltertraubensorten sind bloß die für die Ofener Gegend bestimmten Trauben erprobt worden, und können somit für die anderen Weingegenden lediglich die Versuche in dort befindlichen Fachschulen und Weinanlagen zur Richtschnur dienen. —

6. Einfluß der Widerstandsfähigkeit und der Adaptation auf die Haltbarkeit der Veredlungen.

Die Widerstandsfähigkeit der amerikanischen Rebensorten besteht darin, daß dieselben, trotzdem die Rebläuse an ihren Wurzeln nagen, dennoch in regel-

mäßigem, normalem Wachstum verbleiben und eventuell, wenn sie direkte Weinerzeuger sind, auch noch einen vollen, ungeschmälerten Weinertrag geben können.

Es bewahrheitet sich also nicht, was manche geglaubt haben und heute noch behaupten, daß an den Wurzeln der wirklich widerstandsfähigen Rebensorten die Phylloxera überhaupt nicht existiert; die Phylloxera existiert sogar an Rupestris- und Rotundifolia-Wurzeln, sie ist aber nicht imstande, die pflanzliche Lebensthätigkeit derselben zu behindern, viel weniger zu Grunde zu richten.

Die Widerstandsfähigkeit einzelner amerikanischer Traubensorten hat zuerst Laliman — wie bereits erwähnt — im eigenen Hausgarten in Touratte wahrgenommen und hierauf die französischen Weinbesitzer aufmerksam gemacht.

Alsbald hat sich Professor Emil Planchon der Sache angenommen und, von seiner amerikanischen Reise zurückgekehrt, die Bepflanzung der europäischen Weingärten mit amerikanischen Sorten empfohlen.

Sobald die Widerstandsfähigkeit einiger amerikanischer Sorten bekannt und der Import, die Vermehrung in Gang gesetzt wurde, begann man auch nach der Ursache zu forschen, welche diesen Rebensorten die Widerstandsfähigkeit gegen die Angriffe des Schädlings verleiht. Vielerlei Ansichten sind in die Öffentlichkeit gedrungen.

Bald hat man die Widerstandsfähigkeit dem in den Wurzeln der amerikanischen Reben enthaltenen Himbeergeruche, den ätherischen Ölen, dem höheren Gehalte an Apfelsäure zugeschrieben, bald glaubte man, daß der aus den beschädigten Wurzeln hervortretende harzartige Stoff die entstandene Wunde zusammenzieht. Wieder andere haben die Wurzelasche von amerikanischen Reben analytisch untersucht und gefunden, daß in derselben mehr Kalium enthalten ist, als in den europäischen Wurzeln, und glaubten hierin die Waffe entdeckt zu haben, mittelst welcher die Wurzeln in den Stand gesetzt sind, sich gegen die Stiche des Insekts zu verteidigen.

Laliman, später Dr. Sabatier und teilweise auch Millardet waren der Meinung, daß allein das üppige Wachstum und die reiche Wurzelbildung die amerikanischen Traubensorten zur Widerstandsleistung befähigt.

Dr. Sabatier hat bewiesen, daß Jacquez, York Madeira und Herbemont, ohne Veredlung als direkte Weinerzeuger gezüchtet, mit Hilfe der riesenhaften Wurzelbildung den Angriffen der Reblaus siegreich widerstanden haben; aber sowohl bei ihm als auch bei mehreren anderen Produzenten der Gegend von Beziérs wurden dieselben Sorten in veredeltem Zustande binnen 4—6 Jahren durch die Phylloxera total vernichtet, weil ihre Wurzelbildung in Stockung geraten war.

Daß diese Ansicht einigermaßen begründet ist, geht schon daraus hervor, daß die unlängst von europäischen Sorten erzeugten Sämlinge, welche eine üppige Holz- und Wurzelbildung haben, wie z. B. Madeleine angévine, Muscat Troweren, Foster's White Seedling ꝛc., deren starkes Wachstum doch allgemein bekannt ist, fähig waren, der Phylloxera in Budapest, Pomáz ohne jedes Kulturverfahren um 3—4 Jahre länger Widerstand zu leisten, als die übrigen alten Sorten, und es ist uns mitgeteilt worden, daß die Madeleine

angévine vermöge ihres reichen, kräftigen Wurzelsystems an mehreren Orten des Landes die Gefahr überwindet, wenn sie auch nur alle 2 Jahre mit Schwefelkohlenstoff behandelt wird.

Auch dürfte es allenthalben bekannt sein, daß das Aussterben der Weinstöcke in besseren, fetten Niederungen überhaupt langsamer und allmählicher eintritt und das Kulturverfahren mit Schwefelkohlenstoff daselbst auch erfolgreicher ist, weil die Wurzelbildung von dem nahrungsreichen Boden begünstigt wird.

Schließlich hat Foëx, Direktor in Montpellier, 1879 bewiesen, daß die Widerstandsfähigkeit der amerikanischen Rebensorten nicht nur vom üppigeren Wachstume und von der reicheren Wurzelbildung, sondern vielmehr vom inneren anatomischen Bau der Wurzeln abhängig ist. Er hat klar gelegt, daß die Widerstandsfähigkeit derselben in dem massiveren, härteren, also holzigeren Bestande der Wurzeln begründet ist.

Wie bekannt, bestehen die Wurzeln aus den Fasern, den Gefäßbündeln und dem Zellengewebe, welche zur Stoffaufnahme aus der Erde bestimmt sind. An jeder Wurzel sind 2 Teile zu unterscheiden, und zwar die holzige Centralaxe mit den Radialstreifen und die äußere Rindenschicht.

Die Phylloxera greift natürlich immer die äußere Rindenschicht an, und während sich die durch Anstechen entstandenen Deformationen beim massiveren, holzigeren Wurzelsystem der amerikanischen Sorten ausschließlich nur auf die Rinde beschränken, erstrecken sich dieselben bei den europäischen Sorten auch auf die Radialstreifen der Wurzeln und dringen hierdurch auch in die holzige Centralaxe hinein.

Infolge der Phylloxerastiche schwellen die Wurzeln rings um den Stich an, es bilden sich Nodositäten (knollenförmige Anschwellungen), welche alsbald in Fäulnis übergehen und damit gleichzeitig auch die betreffenden Wurzeln zerstören. Dies ist das Schicksal sämtlicher von der Phylloxera befallenen Sorten der europäischen Familie Vitis vinifera und auch der Familie V. Labrusca; auch die letzterer Familie angehörige Sorte Blaue Isabella wird zu Grunde gerichtet, obwohl sie die Stiche des Schädlings um 1 bis 2 Jahre länger aushält. Die Sorten der Familien Riparia, Cordifolia, Candicans, Rupestris, Berlandieri und Aestivalis können hingegen wegen der härteren Organisation aller inneren Teile der Wurzeln nicht zerstört werden; deshalb beschränkt sich bei denselben auch die krankhafte Deformation bloß auf die Rinde, die Wurzeln hingegen sind nach Abfaulen der Rindenschicht noch immer so intakt, daß sie auch fernerhin ihre wichtige Aufgabe zu erfüllen imstande sind.

Es liegt nicht in der Absicht der Verfasser, die Stichhaltigkeit der auf langwierigen Forschungen beruhenden Foëx'schen Behauptung zu bezweifeln; aber andererseits kann die Ursache der Widerstandsfähigkeit bei den amerikanischen Sorten nicht ausschließlich nur im holzigeren Wurzelbaue gesucht und anerkannt werden.

Wenn auch die Thatsachen, welche zum Beweise des Einflusses der üppigen Vegetation und der reichen Wurzelbildung vorgebracht wurden, unberücksichtigt

gelassen werden, so ist wohl die Frage berechtigt: Wie ist es möglich, daß einige Labrusca-Sorten, z. B. Concord, in Amerika überall und auch bei uns an vielen Orten genügend widerstandsfähig sind, wo sie doch nach Foëx keine holzigere Wurzelkonstruktion besitzen? Womit motiviert ferner die erwähnte Theorie jene Thatsache, wonach die Othello-Hybride in einem Boden widerstandsfähig ist, in einem anderen aber nicht, obwohl der Wurzelbau derselben nicht einmal so massig ist, wie bei den nordischen Labrusca-Sorten im allgemeinen? Wie soll man schließlich mit dieser Theorie die Frage der Anpassung an den Boden, die sogenannte „Adaptation", in Zusammenhang bringen?

Es sei nicht bezweifelt, daß die Widerstandsfähigkeit der amerikanischen Sorten auch mit dem massiveren Wurzelbau begründet werden kann; aber eine zweite Ursache dieser wichtigen Eigenschaft liegt doch unbedingt im üppigen Wachstume und in der reichen Wurzelbildung.

Nachdem nun über diesen Gegenstand Klarheit walten dürfte, tritt noch eine sehr wichtige Frage in den Vordergrund, ob nämlich die amerikanischen Sorten die Widerstandsfähigkeit auch ferner beständig und ungeschmälert beibehalten werden, oder ob diese wichtige Eigenschaft infolge der klimatischen und Bodenverhältnisse Europas oder der intensiveren Kultur mit der Zeit nachlassen oder gar ganz verschwinden wird?

Beiden Fragen ist gleiche Wichtigkeit beizumessen; und wenn auch jene Befürchtung, welche vor Jahren bei Besprechung dieser Fragen von mehreren Seiten zum Ausdruck kam, nicht ganz gerechtfertigt war, so hat sie doch nicht jeder Grundlage entbehrt. Denn wenn man sich nur der vor 5—6 Jahren dringend empfohlenen und verbreiteten Rebensorten erinnert, so wird es unserer Aufmerksamkeit wohl nicht entgehen, daß viele Sorten, welche damals für absolut widerstandsfähig gehalten wurden, heute nur mehr einen relativen Ruf der Widerstandsfähigkeit haben, d. h., daß ihre Widerstandsfähigkeit von den klimatischen und Bodenverhältnissen abhängig ist.

Es ist nicht mehr zu bezweifeln und steht fest, daß die Widerstandsfähigkeit gewisser Urfamilien beständig bleibt; denn dieselben existieren ja in den Urwäldern Amerikas mit der Phylloxera schon seit der Erschaffung der Welt und entfalten stets und ungeschwächt ein riesiges Wachstum; ob aber die Widerstandsfähigkeit der auch für die europäische Kultur und für Veredlungen vorbereiteten Rebensorten bleibend sein wird, kann bloß die Zukunft lehren.

Nach dem Vorangeführten seien nun jene amerikanischen Rebensorten näher besprochen, deren Widerstandsfähigkeit erprobt und allgemein anerkannt ist, und die sich somit zur Kultur und als Veredlungs-Unterlagen in hervorragendem Maße eignen.

Die widerstandsfähigen amerikanischen Rebensorten können in zwei Gruppen eingeteilt werden:

a) Die absolut widerstandsfähigen Sorten, welche durch Phylloxera — gleichviel in welchem Boden — nicht verwüstet werden können; hierher gehören: Riparia sauvage, Varietäten von Rupestris, Cordifolia, Cinerea und Cordifolia Solonis, Cordifolia Rupestris, Rupestris Solonis, V. Berlandieri,

V. Monticola, V. Candicans, Azémar, Forthworth, Rupestris Ganzin, V. Solonis, Rupestris Giraud.

b) In die zweite Gruppe fallen die relativ widerstandsfähigen Sorten, welche bloß bei günstigen oder entsprechenden klimatischen und Bodenverhältnissen widerstandsfähig sind, in ihnen nicht zusagendem Boden aber, wenn sie auch nicht ganz aussterben, nur zu vegetieren imstande sind und keine Trauben bringen können.

Hierher gehören: Jacquez, Herbemont, Harwood, Huntingdon, Vialla, Cunningham, Cynthiana, Clinton, Taylor, Elvira, Elsinburg, Concord, Black Early, Saint-Sauveur, Othello, Eumelan, Louisiana, Canada, Cornucopia, Brandt, Secretary, Senasqua, Noah, Autuchon, Black Eagle, Black Defiance ꝛc.

Davon sind die ersteren 7 Sorten beinahe vollkommen widerstandsfähig, und hat man nur hier und da aus einzelnen wenigen Gegenden die Nachricht bekommen, daß dieselben in ungünstig beschaffenem Boden von der Phylloxera arg heimgesucht werden; bei den übrigen Sorten ist der geeignete Boden für die Widerstandsfähigkeit entscheidend.

Millardet macht einen strengeren Unterschied in der Widerstandsfähigkeit der amerikanischen Rebensorten, indem er dieselben in 4 Gruppen geteilt hat.

I. Gruppe. Hierher gehören die gegen Phylloxera absolut widerstandsfähigen Rebensorten, welche, in infizierte Weinbergsanlagen verpflanzt, weder Wurzelanschwellungen (Nodositäten), noch Rindenanschwellungen (Tuberositäten) bekommen, wie Rupestris Ganzin, Cordifolia, Rupestris de Grasset.

II. Gruppe. Hierher gehören diejenigen Rebensorten, welche ebenfalls beinahe vollkommen widerstandsfähig sind, in infizierte Rebenanlagen gepflanzt an den Wurzeln bloß wenig und kleine Nodositäten, Anschwellungen aber niemals aufkommen lassen, wie Riparia sauvage mit sämtlichen Varietäten, Rupestris, Cordifolia sauvage, Cinerea, Berlandieri, Monticola, Aestivalis sauvage und die mit europäischen Sorten nicht gekreuzten Varietäten derselben.

III. Gruppe. Hierher gehören York Madeira und Solonis, an deren Wurzeln die Phylloxera schon mehrere kleinere Knollenanschwellungen verursacht, bei denen Tuberositäten jedoch seltener wahrzunehmen und selbst diese von keiner Gefahr sind.

IV. Gruppe. Hierher gehören die relativ widerstandsfähigen Jacquez, Herbemont, Cunningham, Vialla, Taylor, Clinton ꝛc., an deren Wurzeln in infiziertem Boden nicht nur Nodositäten, sondern auch mehrere und gefährliche Tuberositäten entstehen können, und welche dann nur in einem ihnen zusagenden Boden Widerstand leisten.

Die Anpassung an den Boden oder die Adaptation.

Es wurde bereits wiederholt der Thatsache Erwähnung gethan, daß einzelne Rebensorten bald nur in diesem, bald nur in jenem Boden gut gedeihen. Die amerikanischen Rebensorten sind im allgemeinen hinsichtlich der Bodenqualität

äußerst empfindlich, viel empfindlicher, als unsere im Aussterben begriffenen europäischen Sorten.

Bei jeder Rebensorte ist nach der Widerstandsfähigkeit die zweitwichtigste Frage, welchen Boden die betreffende Sorte wohl verlangt, damit die Kultur derselben von Erfolg begleitet werde, und bei mehreren Sorten kommt die Widerstandsfähigkeit sogar nur dann zur Geltung, wenn ihnen der für sie geeignete Boden zugewiesen wird.

Sehr gering ist die Anzahl jener amerikanischen Rebensorten, welche in jedem Boden gut gedeihen; im Gegenteil, die meisten Sorten erheben in Bezug auf die Bodenbeschaffenheit solche Ansprüche, daß selbst die Flachebenen und lockeren Alpen-Diluvien Südfrankreichs dieselben nur schwer befriedigen können. Um so schwerer wird dies in Ungarn sein, wo die Weingärten bisher in einem der lockeren Teile durch Abwaschen schon beraubten, mehr gebundenen Kalk-, Mergel- oder Lehmboden angelegt wurden und die neuen Weingärten auch jetzt wieder gern dort angelegt werden.

Ob diese bisweilen als kühn erscheinende Aufgabe gelingen wird, das darf man zur Zeit noch nicht zu prophezeien wagen.

Die Anpassung an den Boden oder die Adaptation ist für die einzelnen Sorten noch nicht mit voller Sicherheit festgesetzt, was meistens auch nur von Fall zu Fall und stellenweise geschehen kann, und es findet sich auch thatsächlich selbst in Frankreich im gebundenen, lehm-, kalk-, mergelhaltigen und weißen Boden noch keine einzige amerikanische Rebensorte, die ein besonders üppiges Wachstum erreicht hätte, wogegen in lockerem, sandigem, humusreichem oder rötlichem, ziemlich tiefgründigem und mit gleich lockeren Schichten überzogenem Boden sämtliche amerikanischen Rebensorten kräftig gedeihen.

In dem den amerikanischen Rebensorten zusagenden Boden spielt also der Quarz-, Eisen- und Humusgehalt die Hauptrolle.

Planchon hat 1887 bezüglich der Adaptation den französischen Weinproduzenten nachstehende Ratschläge erteilt:

1. Riparia sauvage und die Abarten derselben dürfen bloß dort zu Unterlagen angepflanzt werden, wo der Boden sandig, humusreich, schlammig oder rötlich gefärbt, dabei aber noch locker und entsprechend tief ist.

2. Für kalkhaltigen, aber trotzdem nicht übermäßig gebundenen Boden eignet sich Solonis, York Madeira und Jacquez.

3. Vialla kann man nur dort mit Aussicht auf Erfolg anpflanzen, wo sich der Boden aus vulkanischen Gesteinen, also aus Granit, Trachyt und Porphyr, gebildet hat.

4. Rupestris wird in steinigem, felsigem Schotterboden gute Dienste leisten.

In diesen Ratschlägen ist bloß für den Riparia-Boden eine sichere Charakterisierung und zutreffende Bezeichnung enthalten; bezüglich der übrigen Sorten, speciell über Vialla und Rupestris, mußten die Franzosen schon an mehreren Orten das Gegenteil erfahren.

Millardet hat im Vorjahre die Weinproduzenten darauf aufmerksam gemacht, daß die Ursache der Erfolglosigkeit auch in der Nässe und Undurch-

dringbarkeit des Untergrundes liegen kann, weshalb ein so beschaffener Boden gelegentlich der Vorarbeiten noch vor der Anpflanzung mit Entwässerungsanlagen versehen werden muß.

Desjardin bemühte sich, der Adaptationsfrage eine geologische Basis beizulegen. Er hat zu diesem Behufe viele Daten gesammelt, woraus er dann folgerte, daß für die amerikanischen Rebensorten Granit am zuträglichsten wäre. dann folgen die verschiedenen Bildungen mit Dolomit, Schiefer, Trias, Keuper, Alpen-Diluvium, Lias, grüner Sandstein, Molasse, und schließt die Skala mit der Kreide als ungünstigste geologische Bildung ab.

Daß mehrere Stufen dieser Skala mit den erfahrungsgemäßen Thatsachen im vollkommenen Widerspruche stehen, kann man nicht nur in Frankreich, sondern auch in Ungarn mit Daten beweisen; denn wenn es auch Thatsache ist, daß im Granitboden von Beaujolais die amerikanischen Veredlungen (meistens auf Vialla) sich gut halten, so sind wieder dieselben Sorten an mehreren Ortschaften der Vaucluse in einem aus Granit entstandenen Mergelboden von der Reblaus ganz zerstört worden. Von Dolomitböden ist wieder aus der Ofener Gegend bekannt, daß darin die meisten amerikanischen Sorten schlecht und vielleicht nur 1—2 Sorten leidlich gedeihen. Natürlich sind hier die trockenen Gebirgshänge und nicht die an dem Fuße der Berge sich ausbreitenden Wiesen- und Gartengründe gemeint, die einen ziemlichen Reichtum an feinen Schlammteilen besitzen und auch öfter gedüngt werden.

Noch weniger waren die auf die chemischen Eigenschaften des Bodens bezüglichen und in Gemeinschaft mit Joulie gemachten Untersuchungen Desjardin's von Erfolg begleitet.

Félix Sahut, Präsident der Gartenbau- und naturwissenschaftlichen Gesellschaft in Hérault, hielt einen sehr interessanten Vortrag über die Erfahrungen, welche diesbezüglich im Departement Hérault gemacht wurden. In seinem Werke: „De l'adaption des vignes americaines au sol et au climat“ 1888. sagt Sahut, „daß die Rekonstruktion der Weingärten mit amerikanischen Sorten in den letzten 15 Jahren nicht so gut ausgefallen sei, als man dies anfangs gehofft hatte; denn die erzielten Resultate waren zwar leidlich und oft anregend, aber ebenso oft sah man auch Neuanlagen, welche zwar einige Jahre lang ein schönes Grün gezeigt hatten, dann aber allmählich schwächere Triebe bekamen, bis sie endlich der Gelbsucht und der gänzlichen Zerstörung verfielen“.

„Wie oft sahen wir“ — sagt Sahut — „gelegentlich unserer Ausflüge in der Umgebung von Montpellier solche amerikanische Trauer-Weinplantagen, welche in einem für sie vollkommen ungeeigneten Boden angepflanzt waren.

„Ich bedauere die armen Winzer, die, durch Phylloxera-Verwüstung ohnehin wirtschaftlich schon halb zu Grunde gerichtet, ihr weniges erspartes Geld der Rekonstruktion ihrer Weingärten gewidmet haben und nun die Erfolglosigkeit ihrer Bestrebungen schmerzhaft empfinden müssen. Derlei Mißerfolge sind mit Zeit- und Geldverschwendung verbunden und haben die verzweifelten armen Weinbauer total entmutigt.

„Die mißlungenen Versuche vermehrten sich im gleichen Verhältnisse zu den neuentstandenen amerikanischen Wein-Neuanlagen, den Beweis liefernd, daß die Ansprüche der verschiedenen amerikanischen Rebensorten bezüglich des Bodens und Klimas verschiedenartig sind. Aber" — sagt Sahut weiter — „man darf auch die Rückseite der Medaille nicht außer acht lassen; denn es muß doch eingestanden werden, daß man mit der Veredlung amerikanischer Reben an vielen Orten großartige Erfolge erzielt hat, so z. B. in den Gebirgen von Saint-George und Pignan, wo man jetzt von den Veredlungen eine ebenso reiche Ernte einheimst, wie in der einstigen Blütezeit der Weinkultur. Warum? Weil man dort mit den Bodenansprüchen gerechnet und die Wahl der entsprechenden Rebensorten erraten hat.

„Aber auch der Einfluß des Klimas ist in Betracht zu ziehen. Concord und Clinton wurden z. B. einstens stark empfohlen. Warum? Weil dieselben im Gebiete der Vereinigten Staaten großartiges Wachstum zeigten. Millionenweise wurden deshalb Schnittreben hiervon aus Amerika nach Frankreich eingeführt, wo sie dann leider der Chlorosis zum Opfer fielen, so daß kaum ein Zehntel der eingeführten Menge übrig blieb.

„Nach alledem mußten selbstverständlich die Forschungen und Versuche dahin gerichtet werden, das Verhalten der Rebensorten in den verschiedenen Bodenarten ausfindig zu machen. Schließlich wurde allgemein festgestellt, daß in manchen Bodenarten sämtliche bisher bekannte amerikanische Rebensorten ein vortreffliches Gedeihen entfalten und sich ständig gesund entwickeln. Nach den Beobachtungen gilt dies von jenen Bodenarten, welche viel Sand (Quarz) und Eisenoxyd enthalten; demnach ist rötlicher Sandboden am meisten geeignet. Dagegen giebt es wieder Bodenarten, in welchen keine amerikanische Rebensorte lebensfähig ist, z. B. in den übermäßig gebundenen, undurchdringlichen, weißen Kreide- und Mergelböden ohne Eisengehalt. In solchen Bodenarten bemüht man sich vergeblich mit amerikanischen Reben, und man muß schon im voraus darauf gefaßt sein, daß die Anpflanzung erfolglos bleiben wird. Zwischen den geschilderten Extremen giebt es noch unzählige Mittelstufen, welche für amerikanische Weinanlagen insofern mehr oder minder geeignet sind, als dieselben hinsichtlich ihrer Beschaffenheit je nachdem der ersten oder letzten Stufe sich nähern."

Sahut versuchte, zunächst die Bodenverhältnisse des Departements Hérault ins Auge fassend, die Bodenarten in 10 Klassen einzuteilen, wovon Nr. 10 den besten und Nr. 1 den absolut ungeeigneten Boden bezeichnet. Die übrigen Klassen bewegen sich zwischen diesen beiden Extremen. Nr. 10 bezeichnet solchen Boden, welcher viel Quarz und Eisenoxyd enthält, relativ bedeutende Porosität zeigt, ganz rot gefärbt, durchlassend und entsprechend warm ist.

Der Reichtum an Quarz und Eisenoxyd kann nach den äußeren Zeichen sehr leicht konstatiert werden. Die Lockerheit und die damit verbundene Durchlässigkeit sind ebenfalls sehr wichtige Eigenschaften. Man hat nämlich in Erfahrung gebracht, daß, wenn strenger Boden durch starkes Rigolen porös gemacht wurde, Riparia darin sehr schön gedeiht, so lange sich der Boden durch Senkungen noch nicht ganz zusammengedrückt hat.

Sobald dies nach Verlauf von einigen Jahren eingetreten war, starb die Riparia aus. In solchen Böden also, welche man nach Regenwetter lange Zeit nicht bearbeiten kann, sieht ein großer Teil der amerikanischen Rebensorten keiner namhaften Zukunft entgegen, wohl aber in jenen, welche die Nässe durchlassen und schon kurze Zeit nach dem Regenwetter behackt werden können.

Sahut nennt diejenigen Weinproduzenten, welche im Besitze eines so idealen Bodens sind, Glückskinder, da dieselben Veredlungen und rasche und schöne Resultate zu erzielen vermögen.

„Es ist auffallend", sagt Sahut, „daß mehrere Weinbergslagen, die sich bisher ausgezeichnet bewährten, für die amerikanischen Sorten jetzt wertlos geworden sind." Hingegen haben sich reiche Alluvialböden, welche bisher für Getreide und Futter vorzüglich waren, auch für die meisten amerikanischen Sorten als die geeignetsten bewährt.

Lamotte hat die 10 Kategorien der von Sahut angeführten Bodenarten folgendermaßen beschrieben:

Nr. 10. Der Boden ist reich an Quarz und infolge des Eisenoxyd-Gehaltes rot gefärbt, sehr locker, durchlassend und tiefgründig. Hierin zeigen sämtliche amerikanische Rebensorten, sogar die empfindlichsten, wie Norton's Virginia und Cynthiana, kräftige Vegetation.

Nr. 9. Der Quarz ist mehr oder weniger mit Thon gemengt, durch Eisenoxyd mehr oder weniger rot gefärbt, aber locker und durchlassend. Concord und Clinton gedeihen hierin noch vorzüglich, wie auch die übrigen Amerikaner mit Ausnahme von Norton's Virginia und Cynthiana.

Nr. 8. Der Quarzboden ist schon mit mehr Thon gemischt und enthält auch etwas Kalk. Sonstige Bedingungen wie Lockerheit, Durchlässigkeit und Tiefgründigkeit sind den Anforderungen noch immer entsprechend. Norton's Virginia und Cynthiana haben hier schon keine Lebensfähigkeit mehr, Concord und Clinton gedeihen noch immer gut, ebenso Riparia und Vialla.

Nr. 7. Sandiger Thonboden mit überwiegendem Thongehalt und mit etwas Kalk gemengt, Eisenoxyd geringer. Lockerheit und Durchlassungsfähigkeit des Untergrundes schon weniger gut. Hierin sind Clinton und Concord nicht mehr lebensfähig, Riparia und Vialla gedeihen noch gut, Solonis und Rupestris sind ausgezeichnet.

Nr. 6. Sand nur in geringer Menge enthaltend, Thon überwiegend, Kalk schon bedeutender, Eisenoxyd noch reichlich vertreten. Boden noch entsprechend locker und durchlassend. Riparia, Solonis und Rupestris gedeihen noch gut, Herbemont und Cunningham vorzüglich, erstere Sorte verlangt aber viel Eisenoxyd.

Nr. 5. Thon und Sand noch geringer, dafür Kalk stärker hervortretend. Eisenoxyd ebenfalls wenig, aber die Durchlassungsfähigkeit des Bodens ist noch immer bedeutend. Hierin wird Herbemont noch immer gut gedeihen, falls Eisenoxyd reichlich vertreten ist, ebenso Cunningham, besonders aber Black July, Elvira, Noah und die noch nicht erwähnten amerikanischen Sorten.

Nr. 4. Kalkgehalt schon bedeutend, dagegen Thon und Sand immer weniger, Tiefe und Durchlassungsfähigkeit mittelmäßig. Cunningham, Black

July, Elvira und Noah fühlen sich hierin nicht heimisch, aber sie vegetieren noch; York Madeira, Taylor, Cinerea und Cordifolia dagegen entfalten ein fröhliches Wachstum.

Nr. 3. Kalk überwiegend und teilweise mit Thon und Sand gemischt, Eisenoxyd wenig oder gar nicht vorhanden. Lockerheit, Durchlassungsfähigkeit und Humusschichte lassen noch so Manches zu wünschen übrig. Hierin gedeihen noch einigermaßen Taylor, York Madeira und Cinerea, etwas besser Berlandieri, Monticola, Candicans, Jacquez, Othello und ein großer Teil der direkten Weinerzeuger.

Nr. 2. Kalk überwiegend, Thon und Sand gering. Lockerheit, Durchlassungsfähigkeit und Tiefgründigkeit der Humusschichte lassen sehr Vieles zu wünschen übrig. Solcher Boden ist für amerikanische Rebensorten schon von sehr fraglichem Wert, höchstens für die direkten Weinerzeuger, die darin noch ein Fortkommen zeigen, verwendbar.

Schließlich Nr. 1. Sandgehalt beinahe gar nicht, Thon sehr wenig; der Boden besteht fast ganz aus Kalk, dessen Farbe licht, oft weiß ist. Der Grund ist fest, undurchlassend und nicht tiefgründig. Für jede amerikanische Sorte absolut ungeeignet. In solchem Boden bemüht man sich vergebens mit amerikanischer Rebenzucht.

Sahuts Bodenklassifizierung ist für die Adaptation schon bestimmter, positiver und kulminiert im Grunde genommen darin, daß ein sandiger, rötlicher oder schwärzlicher und tiefgründiger Boden derjenige ist, von welchem wir bei den einzelnen Rebensorten sagen können, er entspricht den Anforderungen. Je nachdem also unsere zerstörten oder der Gefahr der Zerstörung ausgesetzten Weinberge in die höhere oder minder hohe Nummer dieser Klassifikation fallen, erschließt sich uns die Aussicht, ob und eventuell mit welchen amerikanischen Rebensorten ihre Rekonstruktion für die Zukunft mit Vorteil möglich sein wird. In jenen Weinbau treibenden Gebirgsgegenden, deren Böden in die niedrige Nummer fallen, wird der Weinbau, wie es häufig in Frankreich geschehen, sich in die Ebene herab begeben müssen, und dort, wo bis jetzt in fruchtbarem Boden der Pflug gegangen, wird sich die wilde, kräftig wachsende, amerikanische Rebe ausbreiten.

Was die Dauerhaftigkeit der Veredlungen auf amerikanischen Reben anbelangt, so ist es schon allgemein bekannt, daß dieselbe leider eine verhältnismäßig beschränkte ist.

Das in ganz Frankreich verbreitete Lehrbuch von Rougier, Professor der Anstalt in Montpellier, citiert wörtlich: „Leur durée parait être plus limitée.“ (Die Haltbarkeit derselben scheint beschränkter zu sein.)

Die Haltbarkeit der Veredlungen ist thatsächlich beschränkt, und zwar am meisten bei den auf den Ursorten ausgeführten.

Noch beschränkter ist dieselbe, wenn sich der Boden für die Unterlage nicht eignet, in welchem Falle die Veredlungen schon binnen 2—4 Jahren der Chlorosis verfallen und zu Grunde gehen.

Die dauerhaftesten Veredlungen (bisher 14—18 Jahre alt) sind diejenigen, welche an einer mit einer europäischen Sorte gekreuzten, oft nicht einmal absolut widerstandsfähigen, amerikanischen Rebe ausgeführt und beim eventuellen Nachlassen der Vegetationskraft mit Schwefelkohlenstoff behandelt werden. Die gute Tragbarkeit derselben dürfte 20—25 Jahre anhalten.

Die frühere oder spätere Zerstörung der Veredlungen wird durch „Chlorosis" (Gelbsucht) verursacht, welche sich darin zeigt, daß die Veredlungen von Jahr zu Jahr kleinere Triebe bringen, wobei das Laubwerk vergilbt und in 2—3 Jahren das aufgesetzte Edelreis vollständig abstirbt. —

Über die Ursache des verhältnismäßig frühzeitig eintretenden Absterbens von Veredlungen sind mehrere Ansichten und Theorien aufgetaucht.

In Frankreich legt man die Zerstörung der Veredlungen der Bodenbeschaffenheit zur Last. Man behauptet nämlich, daß sich die Wurzeln der Veredlungen in einer sogenannten weißen Erde, welche kalk-, mergel- und auch thonhaltig sein kann — allerdings ein dehnbarer Begriff — nicht genügend ausbreiten und ernähren können und deshalb die Veredlungen, in ihrer Ernährung beeinträchtigt, der Chlorosis verfallen. Professor Vialla wurde nun seitens der französischen Regierung entsendet, um in Amerika eine solche Rebensorte zu suchen, welche auch in weißem Kalkboden gut zu gedeihen vermag.

Es wäre speziell für Ungarn ein großes Unglück, wenn sich die Ansicht der Franzosen bewahrheiten würde, wonach die kurze Lebensdauer der Veredlungen im Kalkgehalte des Bodens zu suchen wäre; denn eingedenk dessen, daß die Weinberge in Ungarn zu drei Vierteln aus Mergel- oder teilweise reichen Thonböden bestehen, stünde für die Veredlungen keine besondere Dauerhaftigkeit in Aussicht. Indeß darf dies vorläufig noch bezweifelt werden.

Andrerseits wird die Ursache des Absterbens der Veredlungen in dem Auftreten der Nekrose, die sich nach allen Richtungen um die Pfropfstelle, ausdehnt, gesucht.

Diese Ansicht kann nur dort Geltung haben, wo die Veredlung unvollständig und nicht sachgemäß ausgeführt wurde; es gab aber auch tadellos und richtig ausgeführte Veredlungen, an welchen weder nach außen noch nach innen irgend eine krankhafte Deformation zu merken war, und dennoch sind dieselben nach 6 Jahren ausgestorben. Der Brand, als allgemeine Ursache der Zerstörung, kann nicht ohne weiteres als Grund des Absterbens der veredelten Reben angenommen werden; denn es existieren europäische Stöcke in genügender Anzahl, welche mit brandigem Inneren noch 30—40 Jahre lang fortleben können.

Die Ursache des zu frühen Absterbens der Veredlungen erklärt am glaubwürdigsten und unterstützt durch reichliche wissenschaftliche Motive jene Theorie, welche Millardet, Dubreuil und Laurent aufgestellt haben, und die dahin geht, daß bei Veredlungen von dickmarkigem Beerenobst, also auch bei der Veredlung von amerikanischen Unterlagen mit Edelsorten, die gegenseitige Ernährung zwischen der Unterlage und dem edlen Teil nach pflanzenphysiologischen Regeln nicht richtig und normal vor sich gehen kann; denn der anatomische

Bau der urwüchsigen amerikanischen und europäischen Sorten ist sehr verschieden.

Bei den Veredlungen befördern die Wurzeln anfangs zwar die mineralischen Nährstoffe in ausgiebiger Menge aufwärts, aber die in den Blättern entstandenen assimilierten Nährstoffe können nur mühsam durch die vernarbte Veredlungsstelle hinunter in die Unterlage dringen, weshalb sich dieselben oberhalb der Pfropfstelle ansammeln und eine Ausdehnung des Zellengewebes verursachen, wodurch eine kropfartige Erweiterung entsteht. Die Triebe werden immer kleiner, die Blätter immer gelber, infolgedessen sich auch die Wurzeln nicht weiter entwickeln können, endlich stellt sich die Chlorosis-Krankheit und damit das beschleunigte Absterben der Veredlungen ein.

Professor Joulie hat gesunde und kranke Veredlungen mikroskopisch untersucht und chemisch analysiert, wobei er zu folgendem Resultate gelangt ist:

1000 g Blätterasche haben enthalten:

	bei gesunden	bei kranken
	Veredlungen.	
Stickstoff	27,90	35,26
Phosphorsäure	3,99	6,78
Kalk	32,98	33,30
Magnesia	4,78	5,32
Kali	9,63	24,82
Natron	0,68	0,46
Eisenoxyd	0,78	0,80

Aus den vorstehenden analytischen Daten geht eine sehr wichtige Lehre hervor, insofern dadurch nachgewiesen wird, daß die Blätter der kranken Veredlungen mehr Stickstoff, Kalk und Magnesium, beiläufig das Doppelte an Phosphorsäure und Kali enthalten, als die gesunden, hingegen der Eisengehalt in den kranken Blättern größer, als in den gesunden ist, und somit verliert die bereits ziemlich verbreitete Theorie, wonach die Chlorosis infolge des Mangels an Eisen entsteht, wenigstens hinsichtlich der Veredlungen, die Glaubwürdigkeit.

Joulie hat andrerseits auch das oberhalb der Verwachsung befindliche Parenchym-Zellengewebe einer mikroskopischen Untersuchung unterzogen und gefunden, daß im edlen Teile 5—6mal mehr Stärkekörner vorhanden waren, als im gleichen Gewebe des unterhalb der Narbe befindlichen Teiles der Unterlage.

Es ist also klar, daß die Verdickung des edlen Teiles dadurch herbeigeführt wird, daß die mineralischen Nährstoffe in den edlen Teil eintreten, dort aber nicht mit der nötigen Schnelligkeit verarbeitet werden können, weshalb sich die Materie an der Pfropfstelle ansammelt.

Nach den heutigen Erfahrungen, welche sich auf 20jährige Erlebnisse stützen, scheint es sicher, daß eine an einem bereits mit europäischer Sorte gekreuzten, also Halbblut-Amerikaner, angelegte Veredlung viel dauerhafter ist, als eine Veredlung auf die ursprüngliche amerikanische Rebe, und wenn die Phylloxera ihre Wurzeln nicht zerstörte, würde dieselbe wohl 20—30 Jahre lang lebensfähig bleiben; dagegen vermögen die urwüchsigen, aber sonst mehr

Widerstandsfähigkeit besitzenden amerikanischen Sorten wegen der unterschiedlichen botanischen Verwandtschaft und des stark abweichenden pflanzenanatomischen Baues selten mehr als 7—15 Jahre alte Veredlungen zu liefern.

Direktor Babo in Klosterneuburg hat auch vor zwei Jahren eine Idee angeregt, welche dann in Millardets Theorie wissenschaftlicher und noch viel präziser zum Ausdruck gelangte. Er hat aus der Obstkultur eine Analogie bezüglich der auf Quitten veredelten Birnensorten angeführt, indem er hinwies, daß Quitten erfahrungsgemäß nicht in jedem Boden gedeihen und, wenn die Unterlage nicht gedeiht, auch die aufgesetzten Veredlungen zu Grunde gehen. Dies bestätigt auch Millardet ohne weiteres Bedenken; denn es ist Thatsache, daß auch auf Quitten nicht jede Birnensorte anschlägt und man stets erst diejenigen Sorten ausfindig machen muß, welche auf Quittenunterlage erfahrungsgemäß ein Wachstum gezeigt haben. So ist es und wird es auch bleiben mit den europäischen Rebensorten, welche auf einer, zu einer ganz fremden Familie gehörenden Riparia sauvage veredelt werden.

Sofern die von Babo und später von Sahut angeführte Quitten-Analogie weiter verfolgt und das Verhalten anderer Obst- und Baumgattungen in den Gedankenkreis einbezogen wird, kommt man zu der interessanten Analogie der Veredlungen, welche zwischen den Obst- und den Rebensorten besteht.

Vor allem gehört die Quitte (Cydonia) in die Klasse der Birnen, obwohl sie ein separates Genus repräsentiert. Auf Quitten angelegte Birnen-Veredlungen pflegen gewöhnlich ziemlich gut zu verwachsen; aber die in Bezug auf die Dauerhaftigkeit der Veredlungen erzielten Resultate sind wesentlich verschieden.

So z. B. können Hardenponts Butterbirne, Olivier de Serres, Amanlis Butterbirne, Madame Treyve, Epargne, Clapps Liebling und Herzogin von Angoulême auf Quitten veredelt 15—20 Jahre bestehen, wogegen die meisten anderen Sorten sich kaum 10—12 Jahre lang zu behaupten vermögen. Die nachstehenden aber, wie Dr. Julius Guyot, William, Capiaumont, Dumont, Giffard und Six Butterbirne, ferner Merode-Dechant, Präsident Mas, Juli-Dechant und Zephirin Gregoire halten sich auf Quitten nicht länger als 3—7 Jahre, Clairgeau stirbt auf solcher Unterlage sogar schon nach 1—2 Jahren ab.

Weißdorn (Crataegus) pflegt man ebenfalls zuweilen als Birnen-Unterlage zu verwenden; auch diese Sorte gehört, obwohl sie eine separate Spezies bildet, dennoch zur Klasse der Birnen, und die auf ihr angelegten Veredlungen halten sich nur sehr selten 8—10 Jahre.

Äpfel und Birnen scheinen zwar in sehr naher Verwandtschaft zu einander zu stehen, sind aber doch zwei separate Genus, daher eine Apfelveredlung auf Birne oder umgekehrt zwar gelingen, jedoch in 2—3 Jahren absterben wird.

Kastanie und Eiche gehören zur Klasse der Cupuliferae, obwohl sie ein besonderes Genus bilden. Die Kastanie, auf Eiche gepfropft, verwächst in ziemlich günstigem prozentischen Verhältnis, aber die Dauer der Veredlung beträgt kaum 3 bis 4 Jahre.

Die Johannisbeeren und Stachelbeeren werden, wenn eine hochstämmige Zucht beabsichtigt wird, gewöhnlich auf Ribes aureum gepfropft. Die Veredlung gelingt ziemlich gut, die Tragbarkeit wird erhöht und auch die Früchte werden größer; aber trotzdem, daß zwischen der Unterlage und dem Pfropfreis eine sehr nahe Verwandtschaft besteht, ist es bekannt, daß hochstämmige Johannisbeeren und Stachelbeeren, welche 8—10 Jahre aushalten, zu den äußersten Seltenheiten gehören.

Auch bei den Reben ist die Dauerhaftigkeit der Veredlung geringer, wenn die Unterlage und das Pfropfreis nicht zu ein und derselben Sorte gehören, und zwar deshalb, weil die Rebe eine dickmarkige Pflanze ist und ein eigentümliches Gefäßbündelsystem besitzt, so zwar, daß z. B., wie jedem praktischen Weinbergsbesitzer ziemlich bekannt sein dürfte, bei der alten Wurzelspaltmethode das Pfropfreis im unmittelbar darauffolgenden Jahre wegen der Wurzelbildung und Selbstständigkeit stets vergraben werden mußte, weil sonst die Veredlung in 2—4 Jahren erschöpft gewesen wäre. Die Nekrosis hat den die heutige amerikanische Unterlage vertretenden alten Wurzelstock unter der Erde an der Veredlungsstelle in der Regel schon im zweiten Jahre zerstört gehabt.

Es scheint demnach seine Richtigkeit zu haben, wenn Babo sagt, daß sogar bei Unterlagen und Edelreisern, welche zu einer und derselben Sorte gehören, bezüglich der Haltbarkeit eine gewisse specielle Sortenadaptation bestehen muß, weshalb man auch in dieser Richtung hin noch mehrfache Versuche anstellen sollte, um ausfindig zu machen, welche europäische Sorte sich für die eine oder die andere Unterlage — welche wieder zu einer anderen botanischen Gattung gehört — verhältnismäßig am besten eignen könne; hierbei darf man allerdings nicht vergessen, daß schon Birnen auf Quitten auch im allgemeinen keine relativ haltbaren Veredlungen geben. Die Haltbarkeit der Reben als speziell dickmarkiger Kletterpflanzen hingegen kann auch für den Fall nicht von Dauer sein, daß sowohl die Unterlage, als auch das Edelreis zu einer und derselben Gattung gehören, z. B. Vinifera-Pfropfreiser auf Vinifera-Unterlage.

Selbstverständlich wird die Haltbarkeit der Veredlungen außer von den vorerwähnten Faktoren auch durch die unrichtige, nicht sachgemäße Ausführung des Pfropfens, Umsetzens und vernachlässigte Behandlung beeinträchtigt werden können.

Um haltbare Veredlungen zu erzeugen, ist insbesondere Folgendes zu beachten:

1. Diejenige amerikanische Rebensorte ist als Unterlage zu wählen und anzupflanzen, welche in dem hierzu angewiesenen Boden eine üppige Vegetation entfaltet.

2. Als Unterlage soll womöglich eine mit einer europäischen Rebe gekreuzte Sorte verwendet werden, welche nebenbei auch die gehörige Widerstandsfähigkeit besitzt.

3. Für Zwecke der Anpflanzung von Veredlungen wähle man stets den besten Boden, und zwar womöglich Nr. 10 oder zum mindesten Nr. 9 nach der Sahut'schen Klassifikation.

4. Jene Unterlagsorte, welche sich im betreffenden Boden nach den angestellten Versuchen am besten bewährt hat, pflanze man an und veredle dieselbe dann im nächsten Jahre an Ort und Stelle.

5. Man soll auf die bewährten Unterlagen nur diejenigen europäischen Sorten pfropfen, welche auf denselben am besten gedeihen. Natürlich werden diesbezüglich weitere Belehrungen aus den bereits angestellten, noch mehr aber aus den künftighin anzustellenden Versuchen zu schöpfen sein.

6. Man soll bestrebt sein, das Pfropfen in möglichst vollkommener Ausführung zu bewirken und solche Verbandmittel anzulegen, welche bis zum gänzlichen Verwachsen der Narbe nicht reißen.

7. Sollte sich an der Pfropfstelle eine starke Anschwellung zeigen, so kann die Unterlage dadurch gestärkt werden, daß man rings um die Anschwellung in einer Entfernung von 1 cm und hinunter bis zum ersten Knoten der Unterlage schmale Längsschnitte macht.

8. Man halte die Pfropfstelle mit wenig Erde stets zugedeckt, die Triebe der Unterlage aber, wie auch die sich am edlen Teile bildenden Wurzeln sind von Fall zu Fall jedes Mal schnellstens zu entfernen.

9. Die Veredlungen sind den Winter über gegen Kälte sorgfältig zu schützen.

10. Die Veredlungen müssen in jedem zweiten Jahre ausgiebig gedüngt werden, damit dieselben vor Erschöpfung, welche infolge der großen Tragbarkeit leicht eintreten könnte, bewahrt bleiben.

7. Vermehrungs-Methoden für amerikanische Rebensorten.

Die amerikanischen Rebensorten können, wie die europäischen, durch Samen, Stecklinge, Ableger, Vergruben und Veredeln (Pfropfen) fortgepflanzt werden. Durch die ersten vier Methoden vermehrt sich auch die Pflanze selbst, durch die letztere Methode aber nur die Sorte. Die Vermehrung durch Pfropfen ist sehr wichtig und erfordert eine umständlichere Beschreibung, welche im nachfolgenden Abschnitte gegeben ist.

a) Vermehrung durch Samen.

Amerikanische Reben pflegt man durch Samen aus zweierlei Gründen fortzupflanzen, und zwar, entweder um durch Kreuzung der Blüten zweier Sorten eine neue Sorte zu erzeugen, oder um kräftige, gegen Phylloxera widerstandsfähige Sämlinge zum Zwecke des Pfropfens zu erziehen. Das Erzeugen von neuen Traubenvarietäten durch Samensaat ist nicht die Aufgabe des praktischen Weinbaues, und beschäftigen sich auch damit vorzugsweise nur Fachgelehrte und Handelsgärtner. Die geschilderten amerikanischen Hybriden sind durchweg von Samen gewonnen worden, und zwar sind manche nur durch Zufall von ausgesäten Samen entstanden, der größte Teil aber ist durch die zielbewußte, künstliche Kreuzung zweier oder mehrerer Traubensorten erzeugt worden. So z. B. ist großbeeriger Jacquez an der Versuchsstation Mas de la Sorres nur zufällig von sich selbst aufgesprossen, und in derselben Weise sind auch Jacquez, Herbemont, York Madeira und mehrere andere Hybriden entstanden; dagegen wurde z. B. Othello durch eine künstliche Kreuzung des amerikanischen Clinton mit der europäischen Sorte Black Saint-Peters von Arnold erzeugt.

Die Kreuzung spielt bei den amerikanischen Rebensorten eine wichtige Rolle; denn da die am meisten widerstandsfähigen, urwüchsigen, amerikanischen Rebensorten sehr schwach wachsen und zu unseren europäischen Sorten in entfernter botanischer Verwandtschaft stehen, so geschieht das Verwachsen nur unvollkommen und die Veredlung derselben ist von geringerer Haltbarkeit. So ist z. B. in Aramon-Rupestris der europäische Aramon mit dem schwachwüchsigen, das Edelreis nicht gut aufnehmenden Rupestris zu einer neuen Sorte hybridisiert worden, welche eine kräftigere, widerstandsfähigere Rebe gegeben hat und wahrscheinlich auch länger lebende Veredlungen liefern wird, als Rupestris allein. In Champin ist die schwach vegetierende V. Candicans mit Rupestris vereinigt. In Pedro Ximenes ist der europäische Pedro Ximenes (spanische Traubensorte) mit Rupestris zu dem Behufe gekreuzt worden, um einen widerstandsfähigen Stamm zu bekommen, welcher auch ohne Veredlung verwendbare und dem europäischen Geschmacke genügende Früchte zu liefern vermag.

Da die französischen Weingartenbesitzer mit der relativen Haltbarkeit der Veredlungen allein sich nicht begnügen, bemüht sich Professor Millardet schon seit Jahren um die Erzeugung neuer Hybriden, welche einerseits eine dauerhaftere Unterlage, andererseits widerstandsfähigere, direkt tragende Sorten zu liefern bestimmt sind. Ob dies gelingen wird? Die Möglichkeit kann vorläufig nicht bezweifelt werden; denn es ist zwar richtig, daß die Mehrzahl der bisherigen Hybriden, z. B. Othello, Canada, Brant, Autuchon ꝛc. nicht sicher widerstandsfähig sind, aber andererseits ist es Thatsache, daß man zur Kreuzung mit den nicht widerstandsfähigen europäischen Sorten solche Amerikaner verwendet hat, welche, wie z. B. Clinton, schon an und für sich keine sichere Widerstandsfähigkeit besaßen.

Wenn man die europäischen Rebensorten mit Rücksicht auf die Widerstandsfähigkeit mit der Ziffer 0 und Clinton mit 0,5 bezeichnet, so ist die durchschnittliche Widerstandsfähigkeit der Binär-Hybride bloß 0 + 0,5 : 2 = 0,25, resp. der vierte Teil der absoluten Widerstandsfähigkeit, was natürlich gegen die Angriffe der Phylloxera keinen hinreichenden Schutz bieten kann.

Wenn aber Millardet den spanischen Pedro Ximenes mit Rupestris gekreuzt hat, so ist die Widerstandsfähigkeit der neuen Hybride 0 + 1 : 2 = 0,5 oder doppelt so intensiv, wie bei Othello oder Canada.

Ziehen wir nun jene Absicht Millardets in Betracht, wonach er eine solche Hybride mit halber Widerstandsfähigkeit nochmals mit einer ganz widerstandsfähigen Sorte hybridisiert, so gestaltet sich die Widerstandsfähigkeit der neuen Hybride 0,5 + 1 : 2 = 0,75, was eine Immunität zu drei Vierteln bedeutet, und eine solche Hybride dürfte den Angriffen der Rebläuse schon genügenden Widerstand leisten. Mag auch Millardet in dieser Richtung noch so fleißig arbeiten, er wird immerhin noch sehr viel Zeit und Mühe aufwenden müssen, bis er seine vorgeschriebene und lobenswerte Aufgabe gelöst haben wird.

Die Detailbeschreibung der Kreuzungsoperationen übergehend, soll im nachstehenden die zweite Methode beschrieben werden, wie man aus Samen

starke Pflanzen zieht, um dieselben als widerstandsfähige Unterlagen veredeln zu können.

Zu dieser Methode kann man in den noch phylloxerafreien Gegenden Zuflucht nehmen, um sich vorsorglicherweise im Vorhinein mit widerstandsfähigen amerikanischen Reben zu versehen, da die Einfuhr der amerikanischen Reben in phylloxerafreien Weingegenden ja allenthalben versagt ist.

Es dürfte allgemein bekannt sein, daß ein jeder Sämling der Mutterpflanze entartet ist und schon die Mehrzahl derselben die Widerstandsfähigkeit einbüßt. Dasselbe gilt auch für alle europäischen Sorten ohne Ausnahme und für die in Kultur befindlichen und aus der Art geschlagenen Amerikaner. Man wird demnach reine Jacquez und Herbemont ebensowenig aus Samen ziehen können, wie man auch von Kadarka und Rheinriesling niemals die gleiche Sortenqualität von Samen erhalten würde.

Ausgenommen sind hiervon einige urwüchsige amerikanische Typen, welche sich auch durch Samen in vollkommen sicherer Widerstandsfähigkeit vermehren lassen und auch die Sortenqualität mit sehr geringer, oft günstiger Ausnahme nicht einbüßen, wie z. B. Riparia sauvage und V. Rupestris, welche sich übrigens auch als vom Stamme genommene Blindrebe (Schnittrebe) vermehren lassen; ferner V. Berlandieri, welcher sich durch Schnittreben nur sehr schwach vermehren läßt. Auch bei V. Solonis gelingt es öfters, 70—80 % reine Qualität von Samen zu erreichen.

Es ist wahrscheinlich, daß man auch die übrigen amerikanischen Urtypen aus Samen typenrein vermehren kann, aber man hat bisher noch keine Versuche angestellt, und ist auch die Samenvermehrung der übrigen Sorten nicht so sehr wichtig.

Wenn die obenerwähnten Ursorten durch Samen vermehrt werden sollen, so nehme man die Samen zur Saat ausschließlich nur von typenreinen und vollständig reifen Trauben.

Riparia- und Rupestris-Mutterplantagen sind auch hier zu Lande angelegt, und es ist nicht schwer, sich von dort reife und typenreine Samen zu verschaffen.

Nach den neuesten Erfahrungen ist es sehr leicht möglich, mit den Rebensamen auch die Spuren der gefährlichen Krankheit „Black rot“ einzuschleppen, weshalb es ratsam ist, den aus Frankreich oder aus Amerika bezogenen Samen in 2prozentiger Grünspanlösung 24 Stunden lang gleich nach der Ankunft beizen zu lassen, damit unsere zukünftigen Sämlinge vor allen derartigen Krankheiten bewahrt bleiben.

Im allgemeinen ist es bei Vorbereitung der Samen zweckmäßig, wenn man die Trauben in einem frostfreien Lokale aufhängt, wo sie in Fäulnis übergehen können; im Frühjahr vor der Aussaat löst man die Samen von der Hülle und säet dieselben nach vorherigem Abwaschen aus.

Wenn man die bereits ausgelösten Samen im Winter anderswoher erhält, so werden dieselben in Säckchen luftig aufbewahrt und im Frühjahre vor der Aussaat zur Hebung der Keimfähigkeit 48 Stunden lang in schwacher Kali-

lauge (5 g Kalilauge auf 1 l Wasser) eingeweicht; es ist empfehlenswert, der Lauge noch zehn Tropfen Salzsäure beizumischen.

Die Aussaat der Samen erfolgt im Frühjahr in der zweiten Hälfte des Monats April, wozu Gartenbeete in geschützter Lage und mit lockerem Boden erforderlich sind. Der Boden soll locker und kräftig, aber nicht frisch gedüngt sein. Man zieht in einem Beete von 120 cm Breite, je 30 cm voneinander entfernt, vier Furchen mit einer kleinen Haue und säet die Samen in diese 3—4 cm tiefen Furchen aus und zwar in einer Entfernung von 2 cm, da man nie darauf rechnen kann, daß jeder Samen aufgeht. Es ist zweckmäßig, die ausgesäten Samen mit einer feinen Erdschicht dünn zuzudecken und nach erfolgtem Begießen die kleinen Furchen ganz zu bedecken. In gebundenem Boden kann das Samenbeet mit Sägespänen oder mit sehr feinem, mürbem Dünger überzogen werden, um die Entstehung einer Rinde an der Oberfläche des Bodens zu verhindern.

Nach der Aussaat soll der Boden rein und stets mäßig naß gehalten werden. Nach 14—18 Tagen fangen die Samen schon zu keimen an, und kommen zuerst die beiden eiförmigen Keimblätter und später die charakteristischen Rebenblätter zum Vorschein. Die jungen Sämlinge müssen im Mai gegen Nachtfröste durch eine Decke geschützt werden, denn sie sind zu dieser Zeit sehr empfindlich.

Den Sommer über soll das Beet bei trockener Witterung öfters begossen und von Unkraut gereinigt werden.

Falls die Sämlinge sehr schwächlich anwachsen, ist es ratsam, in der Mitte der Reihen mürben Dünger, Knochenmehl und Asche von 2 mm Deckhöhe auszustreuen, diese Mischung mittelst Haue behutsam in den Boden einzuhäckeln und hierauf Abends stark zu begießen.

Bei einer solchen Behandlungsweise werden die Sämlinge zusehends kräftiger wachsen und können dieselben bis zum Herbste eine Höhe von 20—60 cm erreichen. Anfangs Oktober schneidet man sämtliche Sämlinge auf 5—8 Blätter zurück, damit der untere Teil des Triebes genügend verholzt und reift, worauf sie dann Ende Oktober zugedeckt werden.

Im nächsten Frühjahr, wenn die Sämlinge aufgedeckt werden, hebt man die stärkeren aus, schneidet die Pfahlwurzeln auf 10—12 cm zurück und schult sie in einer Entfernung von 20 cm zwischen Reihe und Stamm zur Verstärkung ein, und zwar so tief, daß die Rebe, das oberste Auge ausgenommen, ganz unter die Erde zu stehen kommt, damit sich der Wurzelstamm verlängern kann. Die nicht ausgehobenen Schwächlinge sind auf ein gesundes Auge zurückzuschneiden. Im zweiten Jahre werden die Sämlinge dem freien Wachstume überlassen und erhalten außer 2—3maligem Behacken keine sonstige Pflege. Im Herbste sind sie wieder zuzudecken.

Im dritten Frühjahre können alle Sämlinge ausgehoben und 20 cm von Rebe zu Rebe und 60 cm von Reihe zu Reihe entfernt, in die Veredlungsschule umgesetzt werden, wo man sie auf eine starke Rebe zurückschneidet und so

tief in die Erde versenkt, daß von jeder Rebe nur ein einziges gesundes Auge über der Erde sichtbar bleibt.

Dieses Auge wird nun eine starke Rebe treiben, welche im künftigen Frühjahre veredelt werden kann.

Indessen kann das Veredeln solcher Sämlinge nicht empfohlen werden; denn dieselben schlagen gern Wurzeltriebe unterhalb der Pfropfstelle, welche sodann den edlen Teil unterdrücken. Es ist viel zweckmäßiger, von den starken Sämlingen eine Mutterrebschule in einer Reben- und Reihenentfernung von 150 cm einzurichten, wo dann dieselben zurückgeschnitten von Jahr zu Jahr kräftigere Reben treiben. Die von solchen abgeschnittenen und als Stecklinge eingeschulten Reben eignen sich zum Pfropfen sehr gut, und ist zwischen ihnen und den als Reben importierten und eingeschulten Riparia- und Rupestris-Unterlagen gar kein Unterschied zu finden.

Es muß bemerkt werden, daß in einer Berlandieri-Mutterrebschule die jetzt noch teueren und bereits stark gewordenen Sämlinge auf eine Entfernung von 150 cm auszusetzen sind; aber da sich Berlandieri durch Stecklinge nicht gut vermehren läßt, müssen die Sämlinge von Jahr zu Jahr zurückgeschnitten werden, bis man immer stärkere Reben bekommt, welche dann mittelst flachgelegener Ableger zur Wurzelfassung getrieben werden, um sie später als Wurzelreben in die Schule zum Pfropfen aussetzen zu können.

b) Rebenvermehrung durch Stecklinge.

Die ausgereiften Reben und grünen Triebe der amerikanischen Sorten besitzen gleich den europäischen mehr oder weniger die Eigenschaft, daß sie in lockerem, warmem und feuchtem Boden an der Schnittfläche und um die Augen Callus bilden, woraus alsbald die Wurzeln hervorgehen, d. h. sie fassen Wurzeln.

Sämtliche zu diesem Behufe in die Erde gelegten 1jährigen Schnittreben nennt man Stecklinge, die in die Erde gelegten grünen Triebe dagegen grüne Stecklinge.

Obwohl sich alle Vinifera-Sorten, günstigen Boden vorausgesetzt, durch Stecklinge gut vermehren lassen, so findet man unter den amerikanischen Traubensorten dennoch mehrere Varietäten, deren Stecklinge sich so schlecht und dürftig bewurzeln, daß es überhaupt nicht lohnend ist, die Vermehrung derselben auf diese Weise zu versuchen, falls man nicht vorher die künstliche Bewurzelung der Stecklinge ins Auge gefaßt hat. Es giebt sogar Sorten, welche auch bei Anwendung dieser Methode keine Wurzeln fassen.

In Bezug auf die desfallsige Befähigung werden die amerikanischen Traubensorten in 3 Gruppen geteilt.

1. Durch Stecklinge leicht vermehrbar:

Alle Varietäten der Familie V. Labrusca, sämtliche wildwachsenden Sorten der Riparia-Familie, alle Spielarten von Rupestris, Othello, Senasqua, Canada, Elvira, Noah, Secretary, Triumph, Autuchon, Cornucopia, Huntingdon,

Solonis, Rupestris Solonis, Cordifolia Solonis, Clinton, Taylor, Vialla, Aramon Rupestris, Rupestris Ganzin, Saint-Sauveur und Pedro Ximenes, außerdem noch alle übrigen nicht widerstandsfähigen Hybriden minderer Wichtigkeit, welche mit europäischen Reben bis jetzt nicht gekreuzt wurden.

b) Durch Stecklinge schwer vermehrbar.

Die Varietäten der Familien V. Aestivalis, Cordifolia und Cinerea, ferner Jacquez, Harwood, Black July, Elsinbourg, Herbemont, York Madeira, Cynthiana, Cunningham, Louisiana, Champin, Azémar, Forthworth und alle übrigen, hier nicht genannten Varietäten der Aestivalis-Familie.

c) Durch Stecklinge nicht vermehrbar.

Sämtliche Varietäten und Sorten der Familie V. Rotundifolia, V. Candicans, V. Monticola, V. Lincecumii, V. Berlandieri, V. Arizonica, V. Californica, V. Caribaea.

Nach den neueren Erfahrungen soll sich V. Berlandieri durch Stecklinge einigermaßen vermehren lassen, wenn die Reben zu der Zeit geschnitten werden, wo die Augen schon zu treiben begonnen haben.

Diese wichtigen Bemerkungen vorausgeschickt, sei nun die Vermehrung durch Stecklinge des Näheren besprochen. Alle diejenigen Rebensorten sind bewurzelungsfähig, welche gut entwickelte Augen besitzen, so zwar, daß man mit Hilfe geschickter gärtnerischer Behandlung auch durch Stecklinge mit einem Auge Wurzelreben und einen neuen Weinstock erzeugen kann. Die Länge des Stecklings variiert zwischen einem und mehreren Augen bis 60 cm.

Je wärmer das Klima und je heißer, lockerer, steiniger der Boden, desto längere Stecklinge sind zu verwenden; bei kühlerem, gebundenem Boden hingegen ist die Verwendung von kürzeren Stecklingen angebracht.

Das Schneiden der Stecklinge von Labrusca- und Aestivalis-Sorten, ferner von sämtlichen Hybriden, soll im Herbste erfolgen; denn die Augen derselben werden im Winter leicht durch Glatteis beschädigt. Die Reben der wilden amerikanischen Sorten überwintern ohne Nachteil und können deshalb auch im Frühjahr geschnitten werden. Die Stecklinge von den zuerst erwähnten Sorten können schon 10—14 Tage nach dem herbstlichen Blätterabfall geschnitten werden, bei den letztgenannten Sorten wird diese Arbeit zeitig im Frühjahre besorgt; denn die urwüchsigen Familien pflegen schnell in Saft zu kommen, und wenn einmal die Knospen angeschwollen sind, so fallen dieselben auch leicht ab und ist dann die Rebe für diesen Zweck nicht mehr verwendbar.

Beim Schneiden der Stecklinge ist folgendes zu beachten:

1. Die Sortenreinheit. Man nehme die Stecklinge stets von solchen Parzellen oder Reihen, von deren Sortenreinheit und Identität man durch Erfahrungen überzeugt ist.

Der vorausgeschickte ampelographische Teil dieses Werkes dürfte bei der Kontrolle der Sortenidentität gute Dienste leisten.

2. Auch die einzelnen Reben soll man selbst in den sortenreinen Parzellen untersuchen. Bei den amerikanischen Rebensorten kommen nämlich in einem

noch größeren Procentsatz, als bei den europäischen, unfruchtbare und zur Blütezeit ausreißende (durchfallende) Reben vor. Man würde beispielsweise in einer aus mehreren Tausend Jacquez-Reben bestehenden Parzelle ganz sicher mehrere Hundert sterile Reben und einige Hundert sehr reichtragende Rebstöcke finden; es ist also namentlich bei den direkten Weinerzeugern von wesentlicher Bedeutung, von welchen Reben man die Stecklinge genommen hat.

Bei Unterlagssorten kommt die Fruchtbarkeit nicht in Betracht, dafür aber erweist sich die Beachtung einer anderen Eigenschaft als notwendig: man soll nämlich vermeiden, die Stecklinge von solchen Stöcken zu schneiden, welche vergilbende, kränkliche, beinahe fadendünne Reben tragen, selbst wenn auch diese Stöcke, wie z. B. bei Riparia, zur behaarten oder kahlen Spielart gehören, und deren Blätter groß, breit, die Reben stark und dick sind.

3. Man beachte auch die Rebenqualität. Dünne Reben, überhaupt von direkten Weinerzeugern, soll man nie verwenden; ferner wären auch krumm gewachsene Reben auszuscheiden.

4. Nicht ganz ausgereifte, angehagelte, durch Anthracnosis-, Oidium- oder Peronosporapilze infizierte Reben können zur Vermehrung ebenfalls nicht empfohlen werden. Diesbezüglich ist zu bemerken, daß Jacquez, Herbemont und die Reben der übrigen zur Aestivalis-Familie gehörenden Sorten in unserem Klima schwer zur Reife gelangen und die Spitzen derselben grün bleiben, weshalb auch der untere, schon halbreife Rebenteil stark unter den ersten Fröſten zu leiden pflegt. Es ist also angezeigt, den oberen Rebenteil der erwähnten Sorten vor dem Abschneiden mit verdoppelter Aufmerksamkeit zu untersuchen.

5. Sollte das Abschneiden der Stecklinge aus irgend einem Grunde vom Herbst bis zum Frühjahr verschoben worden sein, so wären bei der Rebenuntersuchung die Augen mit dem Messer durchzuschneiden; ist die 2 mm hoch auf dem Auge gemachte Schnittfläche schön grün gefärbt, so mag der Steckling getrost verwendet werden, wenn sich aber die Schnittfläche braun oder schwärzlich zeigt, dann ist die Rebe erfroren und somit unbrauchbar.

6. Erfolgte die Erziehung des Rebstockes vom Kopfe mit kurzem Schnitt oder vom Schenkel, so dürfen die Reben für Stecklinge im Herbste nur oberhalb von 5—6 Augenknospen abgeschnitten werden, damit man gelegentlich des Frühjahrsschnittes noch um 1—2 Augen herunter gehen kann, falls die oberen Augenknospen der nach dem Rebenschnitt verbliebenen Zapfen im Winter durch Frost und Schneewasser Schaden gelitten haben. Bei Wechselschnitt wird der obere Rebenteil des vorjährigen Zapfens samt dem dazu gehörigen Zapfenteil abgeschnitten, der am unteren Teil der Rebe befindliche Zapfenteil wird belassen und werden solche Stecklinge Schlüsselreben genannt. Dieselben fassen leichter Wurzel als die rein aus Glattreben erzeugten Stecklinge, aber sie geben keinen so starken Stamm, als die letzterwähnten. Schlüsselreben kann man ferner auch gewinnen, wenn man die beim langen Schnitt auf der Bogenrebe stehenden Jahrestriebe einzeln mit etwas vorjährigem Holze abschneidet und besonders verpflanzt.

Es ist nun die Frage, was mit den abgeschnittenen Stecklingen angefangen werden soll?

Wenn die im Herbst oder im Frühjahr abgeschnittenen Glattreben erst im Frühjahr ausgepflanzt werden sollen, so sind dieselben im Herbst nur von den achselständigen Geiztrieben und Ranken zu säubern, allenfalls sind noch die oberen dünnen oder unreifen Spitzen zu entfernen. Man könnte zwar die Reben auch jetzt schon auf die entsprechende Länge abschneiden, falls aber im Frühjahre eine Vorbewurzelung unter Wasser beabsichtigt wird, dann ist eine Zerstückelung der Reben nicht statthaft. Von einer längeren Rebe kann man eventuell 2—3 Stück Stecklinge gewinnen, obwohl sich zu diesem Behufe der untere Rebenteil stets am besten eignet.

Die gereinigten und allenfalls auf die erforderlichen Längen geschnittenen Stecklinge werden nun bis zum Frühjahr eingeschlagen. Das Einschlagen geschieht in einer halb unterirdischen Kammer, in einem Kelterhause oder trockenem Keller so, daß die Reben in Büschen von 250—500 Stück mit Draht zusammengebunden und nach erfolgter Sortenbezeichnung in eine 25—30 cm dick aufgestreute Sandschicht so tief eingelegt werden, daß 2—3 Augen der unten locker gebundenen Reben unter Sand kommen. Die Sandschicht ist den ganzen Winter hindurch mäßig feucht zu erhalten, die Temperatur des Lokales darf nicht auf den Gefrierpunkt sinken, aber auch nicht höher als 10° C. werden.

Falls kein solches Lokal zur Verfügung stehen sollte, können die Reben auch im Freien eingeschlagen werden. Zu diesem Behufe zieht man von Ost gegen West, womöglich in südlicher, sonniger Lage, in einer der Rebenanzahl entsprechenden Länge einen 60 cm tiefen, schiefen Graben, an dessen südlichem Abhange die Reben derart angebracht werden, daß nach Eindecken von jeder Rebe kaum ein Auge aus der Erde hervorsteht. Zuerst kommt nun feine Lauberde auf die Reben, sodann wird der Graben ganz zugezogen, die Erde festgetreten und außerdem auch noch eine Erhöhung über dem Graben gemacht, damit der Winterfrost durch die Öffnungen der gelockerten Erde nicht eindringen und die Reben beschädigen kann.

Wo immer auch diese Stecklinge ausgesetzt werden, sind dieselben stets im Frühjahr nach der Herausnahme am unteren Teile, knapp unter dem Auge, frisch zu beschneiden und sofort unter die Erde oder bis zur Auspflanzung unter Wasser oder in feuchte, breiartige Erdunterlage zu bringen, um das Eintrocknen der neuen Schnittfläche zu verhüten, beziehungsweise die Kallusbildung möglichst zu befördern.

Man pflegt die Schnittreben der amerikanischen Sorten nie sogleich auf ihren dauernden Standort auszusetzen, höchstens bei Riparia, Taylor, Elvira und Othello dürfte dieser Vorgang von Erfolg begleitet sein und auch nur dann, wenn der Boden genug sandig und locker ist und gegen Ende des Frühjahres an Feuchtigkeit keinen Mangel hat.

Um das Anwachsen der Stecklinge zu sichern, ist es zweckmäßig, dieselben vortreiben, d. h. stürzen zu lassen oder wegen Bewurzelung in eine Rebschule auszupflanzen, von wo aus dann dieselben nach 1—2 Jahren definitiv ausgepflanzt werden können. Die Unterlagen können hier nach 1—2 Jahren auch angepfropft werden. Unter Vorbewurzelung (Vortreiben oder Stürzen) versteht

man jenen Vorgang, bei dem man die frisch beschnittene Endfläche der Reben mit Moos und feiner Erde umgiebt und entsprechend begießt, wodurch man dort jene feuchte, dunstige Wärme erzeugt, bei welcher sich der Callus und die Wurzeln gewöhnlich am schnellsten entwickeln. Es sind verschiedene Methoden der Vorbewurzelung bekannt, die wichtigsten derselben sind folgende:

Das Einstellen in Wasser, welches nach zweierlei Arten ausgeführt, wird. Nach der einen Art stellt man die in Büsche gebundenen, unverkürzten Reben mit 3—4 Augen in einen Bottich, welcher weiches und mit etwas Jauche gemischtes laues Wasser von 20—25° C. enthält, und läßt dieselben 10—14 Tage lang beizen, bis die Rinde der unter Wasser befindlichen Augen aufspringt und aus den Spalten Kallus hervortritt. Nach der anderen Art werden die in Büschen zu 100—250 Stück gebundenen Reben 4—5 cm tief in einem Flusse oder Bache unter Wasser gebracht. Sobald sich an den unter Wasser befindlichen Augen Kallus entwickelt hat und auch die oberen 1—2 Augen ausgetrieben haben, wird das Rebengebinde aus dem Wasser gehoben und die Reben werden auf die vorgeschriebene Länge zugeschnitten. Dadurch werden die oberen ausgesprossenen Augen entfernt, und das belassene untere Auge wird nun am Standorte aussprossen. Damit die Rebengebinde von dem fließenden Wasser nicht fortgeschwemmt werden, befestigt man die Bündel an die Bachsohle, indem man sie mit einem spitzen Pfahle durchsticht.

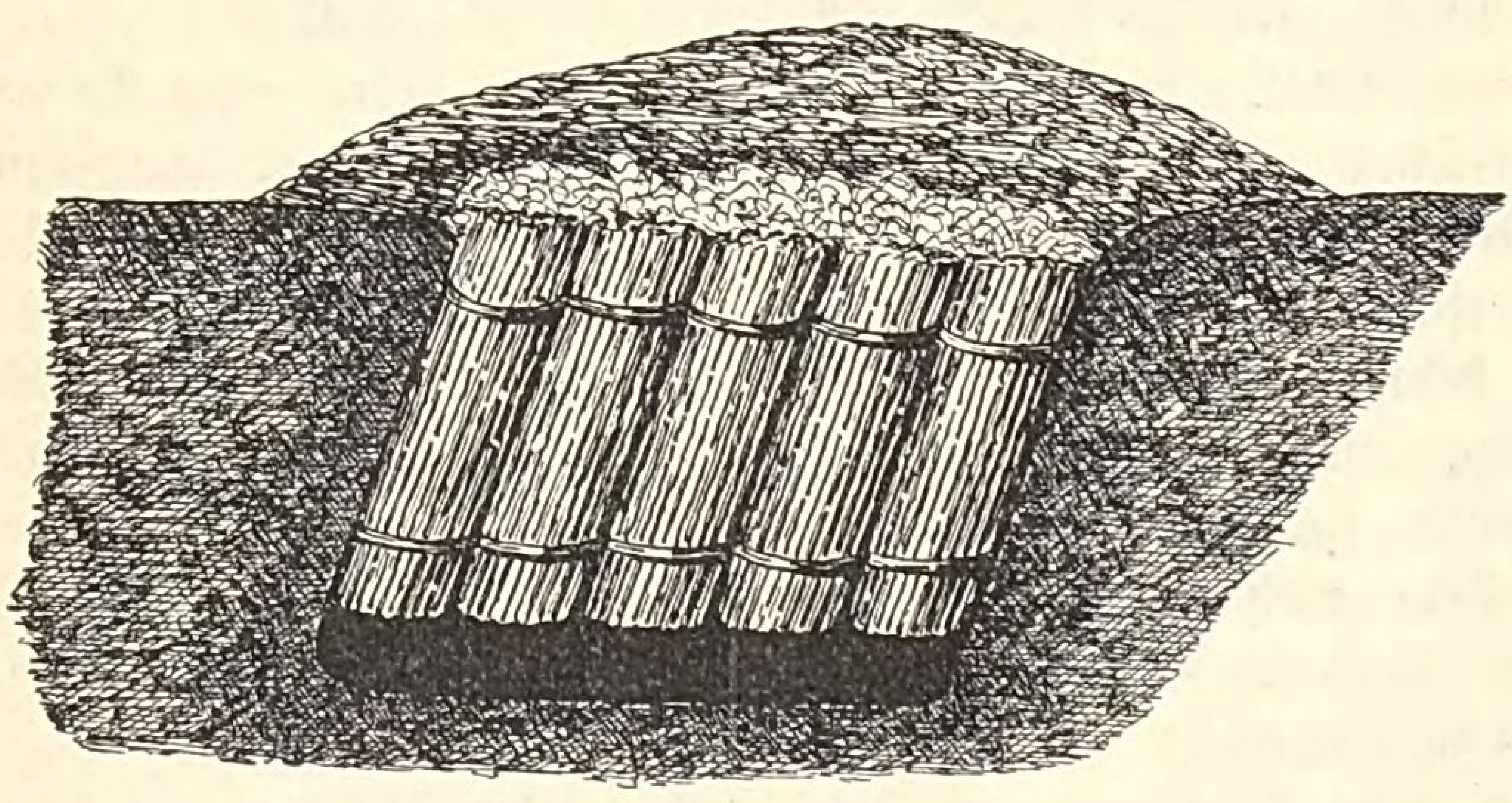


Fig. 26. Stürzen der Reben (Blindholz).

Das Stürzen. Diese in Ungarn verbreitete Methode wird folgendermaßen ausgeführt. Die verkürzten und an der untersten Augenknospe frisch beschnittenen Stecklinge werden in Büsche von 250—500 Stück gebunden und umgekehrt, mit den Augen abwärts, in einen Graben gelegt, welcher tiefer ist als die Länge der Reben und etwas breiter, als die Bündel, so daß die gestürzten Reben weder seitwärts, noch nach unten den Boden berühren können. Damit ferner der breitere und aufwärts gekehrte Unterteil des Rebengebindes am Rande des Grabens nicht nur festsitzt, sondern auch die Grabenkanten um 4—5 cm überragt, hält man die Rebengebinde mittelst eines durchgezogenen spitzen Pfahles in der gehörigen Höhe und Schwebe. Die Grabenlänge ist von der Rebenzahl abhängig. Die zwischen den einzelnen Bündeln infolge der runden Bodenfläche entstandenen Lücken füllt man mit Stroh aus, dann giebt man auf die Reben eine 4—6 cm dicke Moosschicht, hierüber 8—10 cm dick verrotteten Kompost oder Walderde und hierauf Strohdünger (Fig. 26). Die

unteren Augen werden in dieser Lage zwischen Moos und reifem Kompost zuerst Kallus und später feine Wurzeln treiben. Sobald sich der letztere Fall eingestellt hat, sind die Bündel nach 3—5 Wochen auszuheben und die bewurzelten Stecklinge möglichst bald definitiv auszupflanzen. Diese Reben beanspruchen eine besonders aufmerksame Behandlung; wenn nämlich der Dünger von innen eintrocknet, so ist eine Bespritzung mit lauem Wasser angezeigt; gegen anhaltenden Regen aber soll man sie eingedeckt halten. Schließlich müssen dieselben, von der dritten Woche angefangen, alle 3—4 Tage untersucht werden, damit sich die Wurzeln nicht in die Länge ziehen, ineinander verwickeln und beim Auseinandernehmen mit den Wurzeln nicht auch der zerbrechliche junge Kallus abgerissen wird.

Der französische Gärtner Delhomme empfiehlt folgende Vortreibmethode: Am Fuße einer gegen Süden liegenden Mauer wird Moos in der Höhe von 25—30 cm angehäuft und fleißig bespritzt, damit in dem Haufen beständig warmer Dunst unterhalten wird. Zu Stecklingen verwendet man Reben, an deren Unterteilen die Augen nahe bei einander stehen, und wird das Ende jedes einzelnen Stecklings in eine 5—6 cm dicke lockere Moosschicht eingewickelt und das Moos mit Kordel befestigt. Die so am unteren Teil verpackten Stecklinge werden 15—18 cm tief in den dunstig warmen Mooshaufen an der Mauer eingestellt. Nach einigen Tagen zeigen sich schon Wurzeln und sobald dieselben hinreichend stark sind, werden die Stecklinge, 10 cm voneinander entfernt, ins Freie ausgesetzt, wobei das angebundene Moos am Ende der Rebe belassen wird.

Methode nach Professor Angyal: In der zweiten Hälfte März ist ein frischer Düngerhaufen 60—70 cm tief auszuhöhlen und der ausgehobene Dünger als Windfänger in Rahmenform am Rande der Höhlung aufzuhäufen. In die Mitte des sorgfältig geebneten Düngers kommt eine 25 cm dicke, lockere, mürbe Erdschicht, in welche die zur Aussetzung gehörig zubereiteten und in Bündel von 250 Stück oben fest, unten locker gebundenen gesunden Reben, aber nicht gestürzt, zu stehen kommen. Die Augen sind aufwärts gerichtet so zu ordnen, daß die unteren 1—3 Augen in der Erdschicht stehen, worauf das Ganze gehörig begossen und mit feuchtem Stroh fest zugedeckt wird. Die Seiten der Strohdecke umgiebt man mit einer 8—10 cm hohen Düngerschicht. Um schädliche Einwirkungen des Regenwetters fernzuhalten und um das Austreiben der oberen Augen zu verhindern, wird über die Rebengebinde ein Dach aus Maisstrohbündeln gezogen; dann sieht man alle drei Tage nach, ob nicht etwa das Begießen notwendig wird. Im bejahenden Falle ist das Begießen ohne Entfernung der Strohdecke vorzunehmen. Es ist noch zu bemerken, daß, wenn die Hand der Arbeiter die Wärme des Pferdedüngers nicht aushalten kann, die für die Anlage ausgehöhlte Grube einige Tage lang bis zum Auskühlen offen zu lassen oder vorher eine feuchte Strohschicht und dann erst die lockere Humusschicht auf den heißen Dünger zu legen ist. Sobald sich nach 2—3 Wochen die Kallus- und Wurzelbildung eingestellt hat, sind die bewurzelten Reben sogleich auszusetzen, und ist es dann zweckmäßig, die Stecklinge unmittelbar vor dem Aussetzen in einen dünnen Brei von Kuhmist und Wasser zu tauchen.

Die Rebenschule. Diejenigen Reben, welche weder glatt noch vorgetrieben sogleich dauernd auf ihrem Standorte ausgesetzt werden, ferner die Stecklinge jener Unterlagssorten, welche nach 1—2 Jahren in der Schule angepfropft werden, und auch diejenigen direkten Weinerzeuger, welche bloß infolge des Vortreibens eine halbwegs schwache Bewurzelung erhalten haben, giebt man in die Rebenschule, von wo aus dieselben dann nach 1—2 Jahren, wenn sich die Wurzeln vermehrt und gestärkt haben, auf ihre definitiven Plätze in den Weingärten ausgesetzt werden.

Für Rebenschulen wähle man stets eine geschützte Lage, ebenen und sandigen, lockeren, kräftigen, aber nicht frisch gedüngten Boden. Nasse, schwarze Wiesengründe sind zur Anlage von Rebenschulen absolut ungeeignet.

Nahe Gewässer sind der Rebenschule immer sehr vorteilhaft. In welcher Ausdehnung man die Rebenschule anzulegen hat, hängt davon ab, ob bloß für den eigenen Bedarf Wurzelreben erzeugt werden, oder aber mit Wurzelreben und Schulveredlungen Handel zu treiben beabsichtigt wird. Die für den letzteren Zweck angelegten amerikanischen Rebenschulen pflegen ihren Besitzern bedeutenden Nutzen abzuwerfen.

In dem der Auspflanzung vorangehenden Winter ist die anzubauende Bodenfläche 50—60 cm tief zu rigolen, um den Boden noch lockerer zu machen.

Es muß darauf Rücksicht genommen werden, daß jede leer gewordene Parzelle der Rebenschule zwei Jahre hindurch gedüngt, mit Hackfrucht oder Futtergewächsen bestellt werde; denn die Reben erschöpfen den Boden stark und außerdem sind die Wurzelgeiztriebe auf diese Weise auszurotten, um bei Wiederbesetzung der Parzelle mit Reben eine Sortenmischung zu verhüten.

Für Zwischenkultur können Haferwicken, steirischer Klee, Gartenbohne, Mais und Kartoffeln (die beiden letzten stark gedüngt) empfohlen werden.

Die Rebschule ist stets durch rechtwinklige Wege in Parzellen von 400—800 Quadrat-Klafter zu teilen. Die Reben sind in von einander je 60 cm entfernte Gräben zu legen, welche sich von Osten nach Westen hinziehen. Das Einlegen geschieht auf folgende Art:

Man spanne die Schnur am Parzellenrande von Osten gegen Westen und lasse daneben eine 60 cm tiefe Grube in der Breite von zwei Spatenspuren graben; der Erdaushub wird nach Norden gelegt. Man grabe nun den südlichen Rand des Grabens im Sandboden neben der Schnur senkrecht hinunter; im Lehmboden wäre der Rand in einem Winkel von 60° schief auszuarbeiten. Die entsprechend vorbereiteten und unmittelbar vor dem Aussetzen in Wasser gehaltenen Glattreben oder sonstige vorbewurzelte Stecklinge stellt man nun 10 cm (bei Wurzelreben 15 cm) von einander entfernt auf die südliche Grabenseite, füllt die obere bessere Erde auf den unteren Teil der Reben und zieht nach vorherigem Begießen den ganzen Graben zu.

Nun spannt man die Schnur um 60 cm weiter an, zieht den zweiten, dann die anderen Gräben, bis die ganze Parzelle bepflanzt ist.

Das Einlegen hat immer an ein und derselben Seite vom Anfange der Reihen auszugehen und jede eingelegte Rebensorte ist mit einem Pfahl zu bezeichnen.

Bloß ein Auge des Steckling soll aus dem Boden vorstehen. In gebundenem Boden, welcher bei raschem Abtrocknen aufspringt, ist es ratsam, die oberen Augen des Stecklings frei zu lassen, um das Austreiben zu erleichtern.

Die Pflege der Rebschule im ersten Jahre besteht in der Reinhaltung, Auflockerung, und bei Dürre im Begießen des Bodens.

Im Herbst ist die Rebschule mit Erde einzudecken, im Frühjahr zu öffnen, und die einjährigen Stecklinge sind bis auf ein schlafendes Auge zurückzuschneiden, falls man nicht schon die einjährigen Wurzelreben auszusetzen gedenkt, was aber nur bei gutem Boden und starker Vegetation gebilligt werden könnte. Im zweiten Jahre wird die Schule dreimal behackt und im Herbst entweder zugedeckt oder ausgehoben und vergraben, wie dies bei den Stecklingen beschrieben wurde.

Sofern man die bereits zwei Jahre alten Wurzelreben nicht im Herbst, sondern erst im Frühjahr auszuheben gedenkt, muß man sich damit beeilen; denn die jungen amerikanischen Rebstöcke treiben sehr schnell aus.

Einäugige Stecklinge pflegt man bei amerikanischen Sorten nur in sehr seltenen Fällen, und nur dann zur Vermehrung zu verwenden, wenn man irgend eine neue, sich schwer bewurzelnde und noch sehr teure Sorte binnen kurzem in möglichst großer Anzahl zu vermehren beabsichtigt.

Die von einäugigen Stecklingen gezogenen Rebstöcke haben sehr viele Haarwurzeln und sind reichtragend. Die in Thomery in Gefäßen und Treibhäusern gezüchteten Zwergstöcke sind durchweg von solchen Stecklingen gezogen.

In neuerer Zeit hat die Herzogin **Fitz-James** die Kultur der amerikanischen Rebstöcke von einäugigen Stecklingen mit der Begründung empfohlen, daß ein solcher mit kräftigeren Fußwurzeln versehener Rebstock, falls derselbe in einen schlechteren Untergrund versetzt wird, dort dennoch besser gedeiht und sich erhält, als andere ausgepflanzte Reben. Abgesehen davon, daß diese Vermehrungsmethode im großen ohne Treibhäuser kaum durchführbar ist und auch in den Besitzungen der Herzogin Fitz-James die Zucht nicht im großen angelegt wurde, dürfte im Hinblick auf die zahlreichen verkümmerten und zu Grunde gegangenen amerikanischen Rebpflanzungen dortselbst diese Empfehlung ohne Erfolg bleiben.

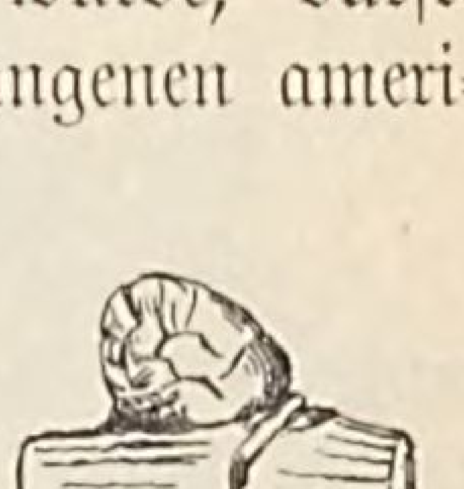


Fig. 27. Augen-Steckling.

Die gut ausgereiften, mit gut entwickelten Augen versehenen Reben schneidet man in so viele Stücke, als gesunde und gut entwickelte Augen vorhanden sind und beläßt an jedem Auge auf beiden Seiten noch $^1/_2$ cm vom Glied (alten Holz) (Fig. 27). Sollten manche Augenstecklinge allzu dick werden, so kann die untere Hälfte auch abgeschnitten werden.

Die so vorbereiteten Augen der amerikanischen Rebensorten werden dann in Treibhäuser oder Mistbeete, in das Treibgefäß oder in aus Lehm und Dünger bereitete Töpfe, welche mit einer Mischung von $^2/_3$ Sand und $^1/_3$ Lauberde gefüllt sind, eingelegt. Nach 4—5 Wochen werden die Stecklinge Wurzeln gefaßt haben und 8—10 cm lange Triebe bringen (Fig. 28), worauf dieselben geschickt

ausgehoben und in einen zweimal so hohen, aber ebenso breiten Topf versetzt werden.

Der Topf wird bis oben mit sandiger Lauberde gefüllt, infolge dessen die unter die Erde gekommenen Augen des grünen Triebes ebenfalls Wurzeln schlagen werden, wodurch sich der Trieb noch mehr kräftigen wird.

Wenn der Steckling in ein Gefäß von Lehm und Dünger gelegt war, so kann derselbe Mitte Mai samt dem Topf in gedeckter Lage ins Freie ausgesetzt werden; in diesem Falle ist es aber zweckmäßig, das Gefäß tiefer einzulegen, damit auch einige Augen des Triebes unter die Erde kommen und somit den Wurzelstamm verlängern. Aus einem gewöhnlichen Gefäße kann der Steckling in ein größeres Gefäß umgesetzt und der Trieb abermals versenkt werden, damit sich die Wurzeln noch mehr verlängern. Bis zum Herbst werden die Stauden schon 20—40 cm lange Triebe bekommen haben, worauf dieselben über Winter in geschützter Lage versenkt und gut zugedeckt werden.

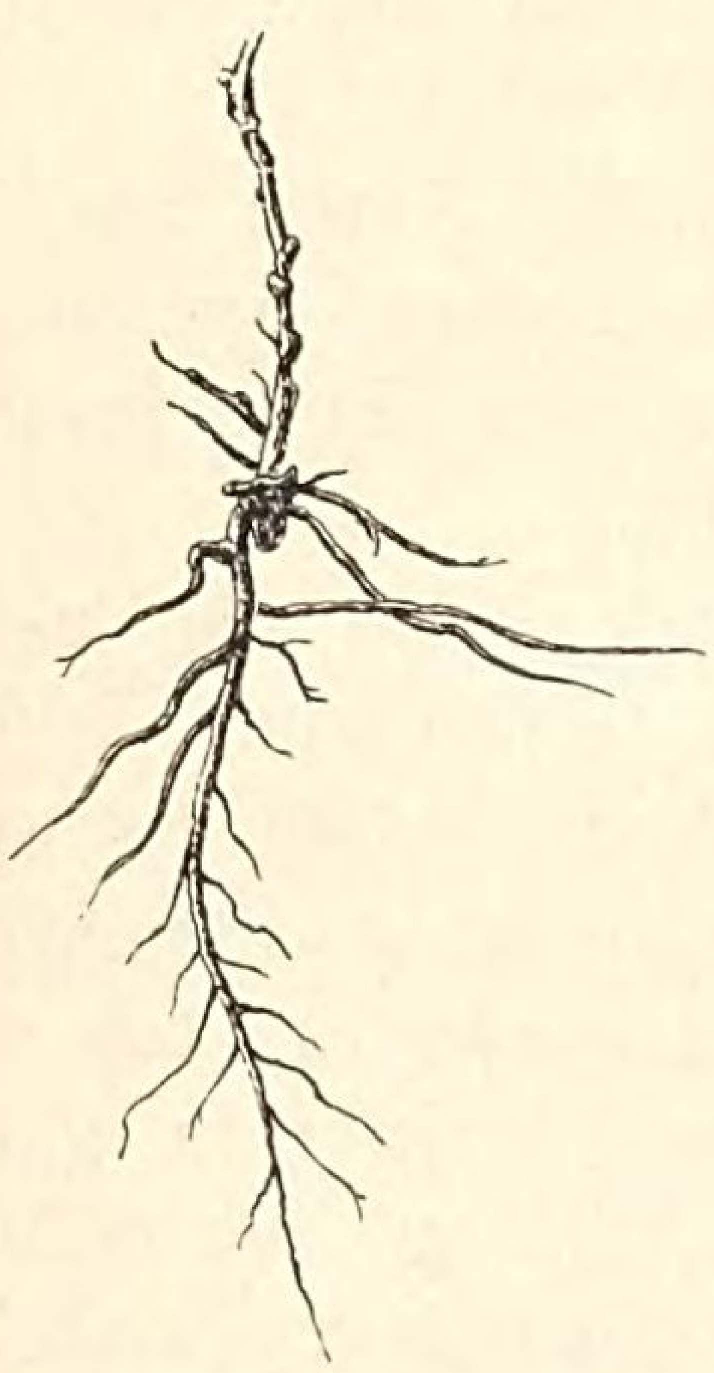


Fig. 28. Bewurzelter Steckling.

Im nächsten Frühjahr setzt man dieselben entweder in ein größeres Gefäß, wenn wir eine Topfkultur vorziehen, oder pflanzt sie in die Baumschule aus, und zwar so tief in die Erde versenkt, daß nur ein zurückgeschnittenes Auge hervorsteht.

Die Vermehrung von 2—3äugigen grünen Stecklingen kann bloß bei solchen amerikanischen Rebensorten angewendet werden, welche sich durch holzige Stecklinge schlecht vermehren lassen, aus grünen Stecklingen aber sehr gut treiben.

Die Varietäten der Familien Labrusca und Aestivalis lassen sich durch grüne Stecklinge nicht gut vermehren, dagegen bewurzeln sich Riparia sauvage, Solonis, Rupestris Cordifolia, Berlandieri nach dieser Methode sehr gut.

Die Vermehrungs-Methode ist folgende:

Sobald sich die Blätter und die daneben stehenden Augen im Juni gehörig entwickelt haben, schneidet man mit einem scharfen Messer die Geiz- oder Achseltriebe, ferner auch die regelmäßigen Triebspitzen ab und fertigt von denselben kurze Stecklinge mit 2—3 Augen so an, daß die Rebe unten knapp neben dem Auge abgeschnitten wird, oberhalb des oberen Auges aber ein Stummel von einem halben oder ganzen Centimeter bleibt. Außerdem sind von den unteren Augen die Blätter abzubrechen, beim oberen jedoch ganz zu belassen; sollte aber das oberste Blatt zu groß sein, dann läßt man nur die Hälfte der Blattfläche.

Die so vorbereiteten Stecklinge setzt man dann in ein laues oder schon kaltes Mistbeet, welches eine 20 cm dicke Schicht ausgewaschenen grobkörnigen Sandes enthält. Im Mistbeet ist so viel Sand auszustreuen, daß zwischen

der Oberfläche des Bodens und den Fensterscheiben höchstens ein Raum von 10 cm leer bleibt, damit die Stecklinge nahe am Licht stehen.

Die so vorbereiteten grünen Stecklinge setzt man nun in diese Beete mittelst des Setzstabes, und zwar so tief aus, daß, wie Fig. 29 zeigt, bloß das obere, mit Blatt versehene Auge über dem Boden steht.

In den ersten 4—8 Tagen sind die Fenster zu beschatten, Luftzug ist zu vermeiden; das Beschatten darf nur von abends bis 6 Uhr früh unterlassen werden; der Sand wird durch Begießen in steter Feuchtigkeit, aber nicht übermäßig naß zu halten sein, damit die Stecklinge nicht in Fäulnis übergehen. Nach 6—8 Tagen kann das Beschatten schon ganz unterlassen und nach 10—12 Tagen das Beet auch schon gelüftet werden.

Im Verlaufe von 3 Wochen hat der Steckling schon einen kräftigen, reichen Wurzelbau und 5—6 cm langen Trieb gebracht, welcher bis zum Herbste schon eine Länge von 10—30 cm erreicht haben kann. Anfangs September können die Fenster ganz beseitigt und die Triebe auf 3—4 Augen zurückgeschnitten werden. Anfangs November ist das Beet für den Winter mit Laub zu bedecken.

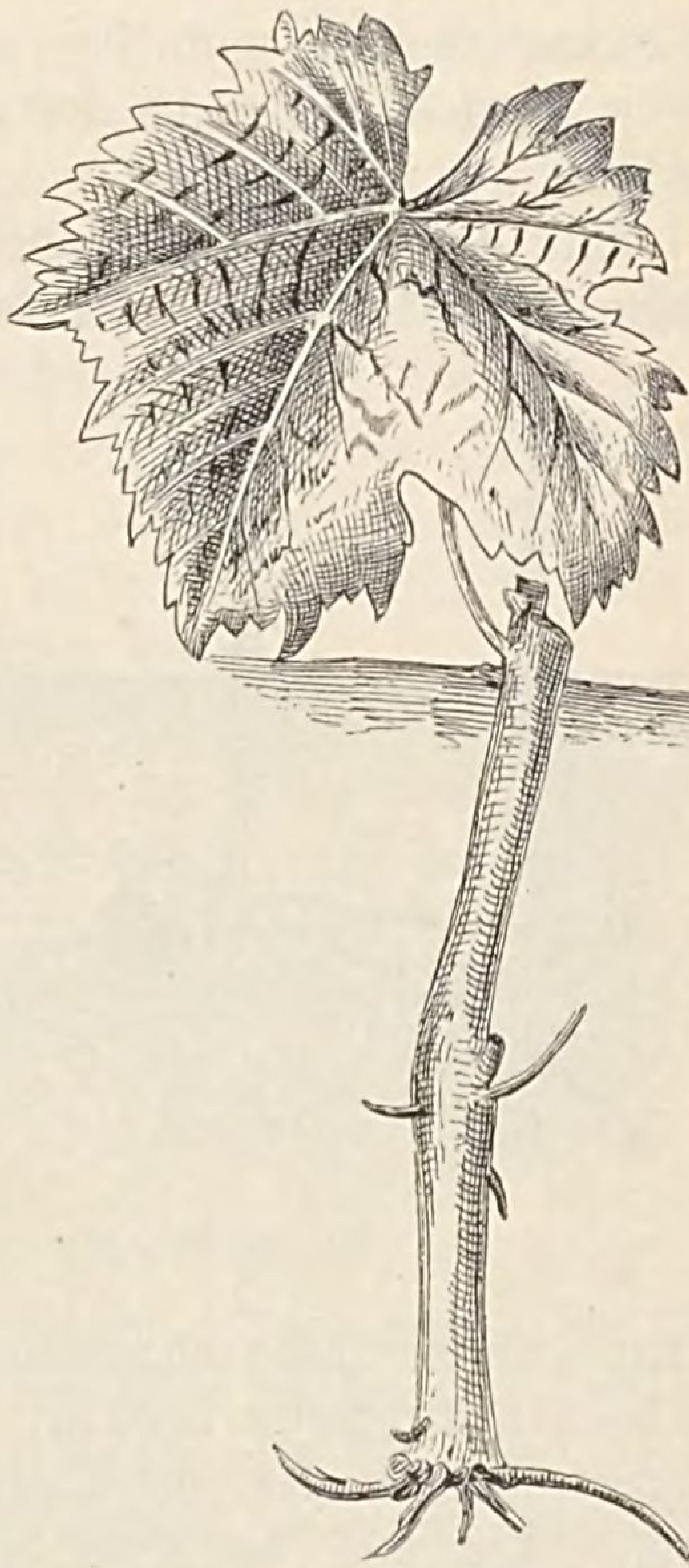


Fig. 29. Grünsteckling.

Im Frühjahre können die bewurzelten und holzreifen Stecklinge in regelrechte Rebschulen auf 60 cm Reihen- und 20 cm Pflanzenweite ausgesetzt werden, bei welcher Gelegenheit die Stecklinge so tief in die Erde zu versenken sind, daß von der Rebe nur ein gesundes Auge hervorsteht, um hierdurch die Verlängerung des Wurzelstammes herbeizuführen. Im dritten Jahre kann man die Stecklinge schon im Weingarten endgültig aussetzen, aber stets versenkt, damit der Wurzelstock eine Länge von mindestens 50 cm erreichen kann.

C. Das Ablegen, Vergruben, Verlegen.

Unter Ablegen versteht man jene Fortpflanzungsmethode, wonach man eine oder mehrere Reben des Weinstockes oder aber im Sommer die grünen Triebe unter die Erde zieht, dort sich bewurzeln läßt, nach einem Jahre vom Mutterstamme ablöst und selbständig macht. Insofern man, wie gesagt, nicht nur ausgereifte Reben, sondern auch grüne Triebe zwecks Bewurzelung unter der Erde ablegen kann, unterscheidet man auch holzige und grüne Ableger. Unter Vergruben ist jener Vorgang zu verstehen, wonach man in einem ständigen Wein-

garten 3—6 fehlende Weinstöcke dadurch ersetzt, daß ein starker Stock ganz in die Erde versenkt wird, und man die ausgereiften Reben desselben dort aus der Erde vortreten läßt, wo die fehlenden Weinstöcke zu stehen haben.

Diese Methode der Ausbesserung lückenhafter Stellen kann nur bei älteren starkbewurzelten amerikanischen Weinbergsanlagen, wo das Nachsetzen mit Wurzelreben unthunlich ist, angewendet werden.

Das Vergruben ist im Herbste oder zeitig im Frühjahre folgendermaßen auszuführen. Man wirft einen 70—80 cm tiefen Graben von solcher Länge und Breite aus, als zur Ergänzung der fehlenden Weinstöcke erforderlich ist. In diesem Graben wird der zu vergrubende Weinstock ringsum freigelegt, und die Wurzeln werden in einem Abstande von 10—15 cm mit scharfem Messer losgelöst.

Mit dem Ausgraben und Loslösen geht man bis zur untersten starken Fußwurzel, welche man aber des etwaigen Abbrechens wegen nicht bewegen darf. Der Graben wird in lockerem Boden auf 80, in gebundenem Boden auf 70 cm Tiefe ausgehoben. Wenn nasser, gebundener Untergrund, Steinstücke oder Schotter sich vorfinden, wird die Sohle des Grabens mit dem Pickel aufgehackt und hierauf die Grube zu einem Drittel mit dem frisch ausgegrabenen Humus, den man zuvor mit verrottetem Kompost oder Dünger vermischt hat, ausgefüllt. Dann wird der schon auf den Fußwurzeln stehende Rebstock umgestürzt und mit Haken abgebunden. Vom Stocke werden alles überflüssige Holz und die älteren Zapfen beseitigt, und die kürzeste Rebe wird auf die Stelle des nächstfehlenden Stockes, die längste auf die Stelle des weitestfehlenden Stockes verlegt. Die aus der Erde hervorstehenden Rebenspitzen werden sodann an Pfähle angebunden. Wenn nun das Umstürzen und das Verlegen der Reben beendet ist, füllt man auf den ganzen Weinstock und auf die Reben abermals eine 15—20 cm dicke Schicht von mit Kompost gemengtem Humus und vermorschtem Rasen, worauf die ganze Grube wieder zugeworfen wird (Fig. 30). An einer jeden aufgebundenen Rebe sind 1—2 Augen oberhalb des Erdbodens zu belassen; falls aber das Vergruben im Herbste ausgeführt wurde, was nur in Sandböden und einem trockenen Herbst zu empfehlen ist, dann müssen diese Augen 10 cm dick zum Schutze gegen Glatteis zugedeckt werden. Überhaupt ist es ratsam, im Herbst die ganze Grube reichlich mit Erde zu bedecken, um das Eindringen des Frostes durch den gelockerten Boden zu den Wurzeln zu verhüten. Beim Frühjahrsvergruben ist es vorteilhafter, nach Kremser Methode über der

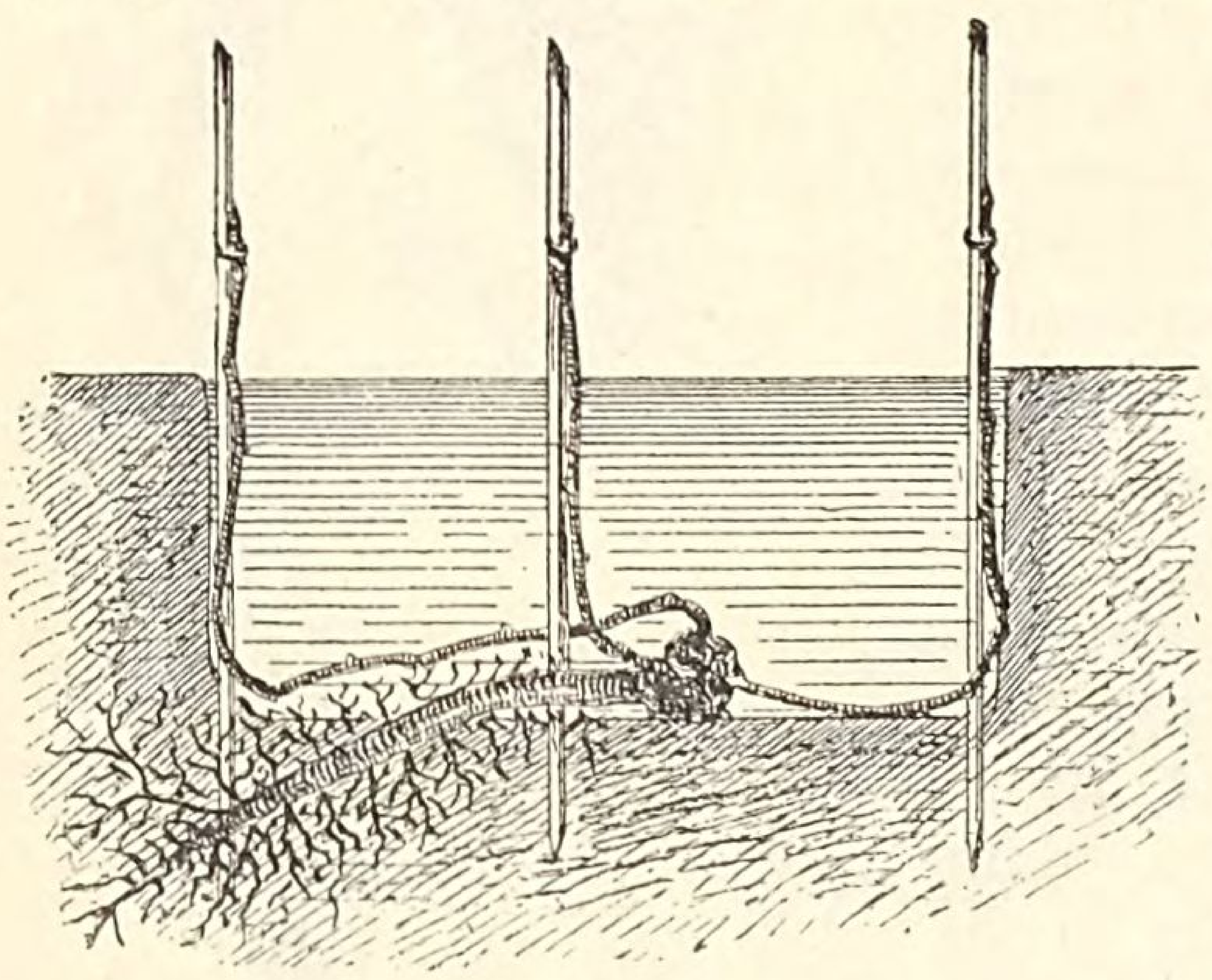


Fig. 30. Vergruben.

Grube eine schmale Vertiefung von 8 cm zu lassen, durch welche Luft und Wärme eindringen können, und worin sich das Regenwasser ansammeln kann, was die Bewurzelung ungemein beschleunigt.

Das Vergruben der Rebstöcke dient hauptsächlich zum Ausfüllen der Lücken und zur Ergänzung der direkten Weinerzeuger in solchen über drei Jahre alten Weingärten; aber auch hier ist es ratsamer und billiger, an einer Stelle, wo bloß 1—2 Stöcke fehlen, das einfachere Ablegen anzuwenden. Mehr als 2 Ableger von einem Stocke zu nehmen, ist, ohne den Mutterstamm zu benachteiligen, nicht möglich.

Das Ablegen pflegt man bei Sandboden im Herbst, bei gebundenem Boden aber zeitig im Frühjahr vorzunehmen und nur bei lange anhaltendem, trockenem Wetter ist auch im Herbst das Ablegen in gebundenem Boden ausführbar. Wohl aber ist es vorteilhaft, den Ablegergraben schon im Herbst auswerfen zu lassen, damit der Boden den Winter über der wohlthätigen Einwirkung des Frostes, des Sauerstoffes, der Luft und des Schneewassers ausgesetzt bleibt.

Sowohl beim Ablegen, als auch beim Vergruben ist es zweckmäßig, im vorhergehenden Herbste die eingezogenen Reben mit Erde zuzudecken, oder in Strohbündel einzubinden, damit die Augen während des Winters nicht vom Frost leiden und somit zum Ablegen unbrauchbar werden.

Das Ablegen selbst ist folgendermaßen zu bewerkstelligen:

An der Seite, wo ein Weinstock fehlt, wirft man einen 60—70 cm tiefen, 30 cm breiten und so langen Graben aus, daß derselbe noch 20 cm über jenen Punkt hinausgeht, an welchen der Ableger zu liegen kommt; dadurch wird der Ableger von allen Seiten mit frischer, lockerer Erde umgeben und kann infolge dessen auch kräftigere Wurzeln treiben.

Nachdem der Graben bis zur gehörigen Tiefe ausgehoben wurde, legt man, falls der Boden gebunden und feucht sein sollte, auf die Sohle 8—10 cm hoch Steinstücke oder Schotter, hierauf 10 cm hoch reifen Dünger und schließlich eine 5—6 cm dicke mit Kompost gemischte Humusschicht. Dann werden die Ableger vom Stamme abgezogen und eingelegt; sie sind beim Abbiegen zu drehen und dem Boden des Grabens senkrecht zuzuführen. Hier wird die Rebe mit Haken festgehalten, in horizontaler Lage bis dorthin geführt, wo der fehlende Stock ersetzt werden soll, dann aufwärts gebogen und senkrecht an den Pfahl gebunden (Fig. 31). Auf den Ableger kommt nun abermals eine 5—6 cm dicke reife Düngerschicht, worauf der ganze Graben mit gewöhnlicher Erde soweit zugeworfen wird, daß bloß 1—2 Augen des Ablegers herausstehen.

Der Ableger bleibt ein, eventuell zwei Jahre lang am Mutterstamme; dann wird er im Frühjahr abgeschnitten, und der vorstehende Stummel wird so tief in die Erde vergraben, daß er tiefer zu liegen kommt, als der Ableger selbst. Der Stummel kann übrigens auch unter der Erde abgeschnitten werden, denn zweijähriges Holz pflegt unter der Erde keine Wurzeln mehr zu schlagen.

Das in der Plattenseegegend und im Ödenburger Komitat in Ungarn verbreitete S e i c h t a b l e g e n (Einleger, Bücklinge, Schleichreben) ist für die

raschere Fortpflanzung der amerikanischen Rebensorten schon viel wichtiger; denn diese Methode liefert in einem Jahre von einem Weinstocke mehrere Wurzelreben. Beim Seichtablegen zieht man links und rechts von den 130—150 cm von einander entfernt ausgesetzten amerikanischen Unterlagen oder zwischen den Reihen mittelst einer Haue 30 cm tiefe und 15 cm breite kleine Gräben. Ist der Boden schlecht, so mischt man die ausgehobene Erde mit verrottetem Dünger oder Kompost und legt nun in den seichten Graben nach rechts und links je 1—2 Reben ab, welche mit Haken festgehalten und in den Graben eingezogen werden. Auch bei seichten Ablegern läßt man 1—2 Augen vorstehen und befestigt die vortretenden Tragtriebe an kleine Latten oder Pfähle.

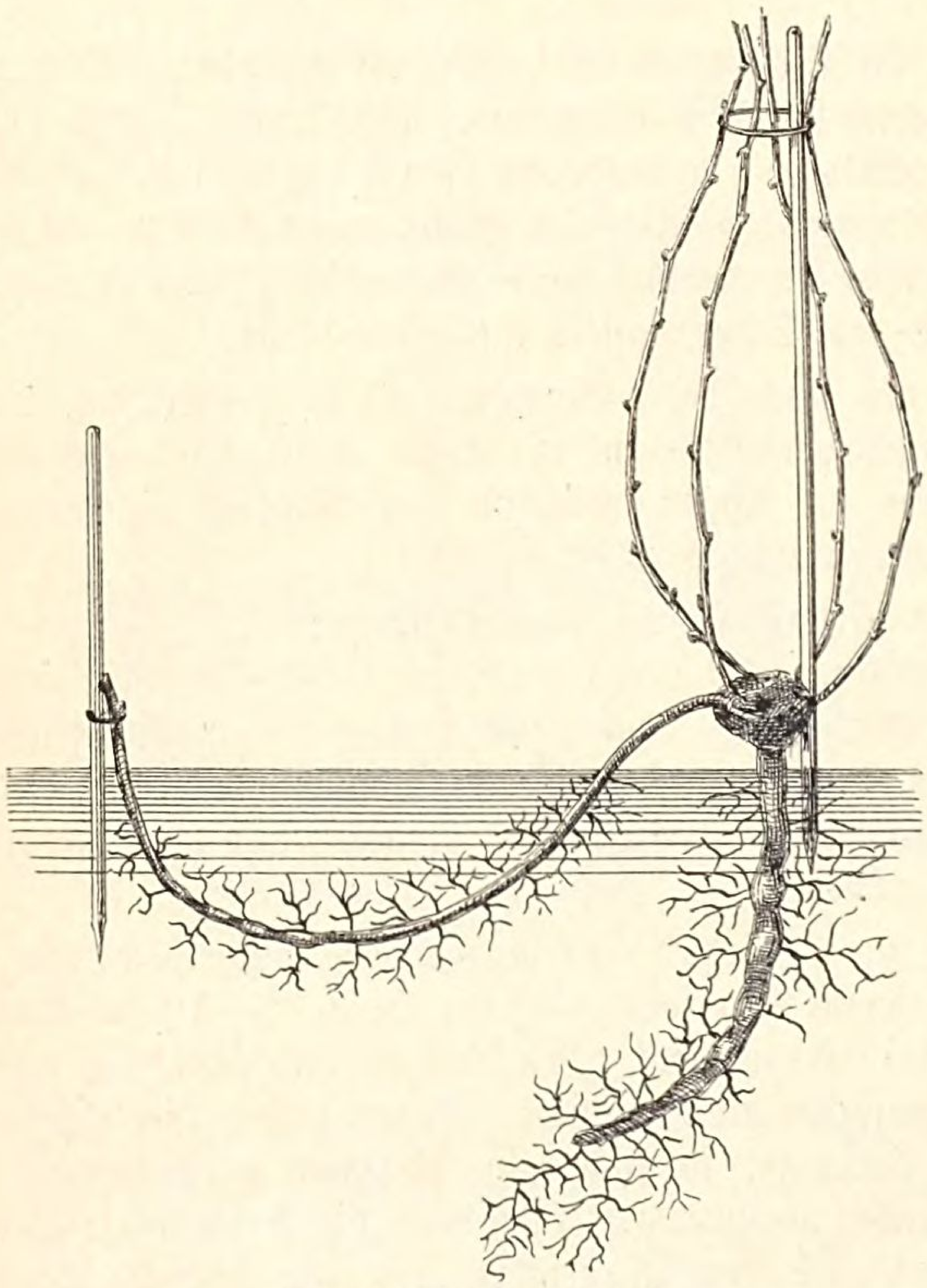


Fig. 31. Einleger (Ableger).

Im Herbst sind die Ableger bereits angewurzelt; man kann sie ausheben, vom Mutterstamme loslösen und als Wurzelreben aussetzen. Bei direkt tragenden Sorten bringt ein jeder Ableger vier Trauben, also wird durch diese Fortpflanzungsmethode gleichzeitig auch die Tragbarkeit wesentlich erhöht.

Die vorbeschriebene Methode findet Anwendung bei solchen amerikanischen Traubensorten, welche sich durch Stecklinge schwer oder gar nicht vermehren lassen, ferner aber auch bei Sorten, wie Riparia, Solonis, Rupestris und Vialla, bei welchen nicht nur von jedem Stocke 2—4 seichte Ableger erzeugt, sondern die auch gleichzeitig gepfropft werden können, so daß man im Herbst nicht nur bewurzelte Unterlagen, sondern auch fertige und kräftige Veredlungen in größerer Anzahl besitzt. Dieses Verfahren wurde in den staatlichen Rebschulen zu Promontor bei Budapest seit zwei Jahren mit sehr gutem Erfolge angewendet.

Das Anhäufeln der Reben an den Stöcken ist ein Verfahren der Vermehrung, durch welches alljährlich ebenfalls sehr viele Wurzelreben gewonnen werden können. Dasselbe wurde bisher bei europäischen Rebsorten nur dann angewandt, wenn es sich um einen älteren auszuhauenden Weingarten handelte. Man hat zu diesem Behufe die Weinstöcke mit Erde angehäufelt und so zuge-

deckt, daß 2—3 Augen einer jeden Rebe unter die Erde kamen, worauf dieselben Wurzeln trieben und im Herbste schon als Wurzelreben ausgesetzt werden konnten. Man hat an denselben Stöcken die aus der Erde vorstehenden Reben auf 2—3 Augen geschnitten, welche dann einen riesigen Ertrag lieferten. Da aber meistens alte Weinstöcke, welche auch nicht zu den besten Sorten gehörten, so behandelt wurden, waren auch die Stecklinge nicht viel wert, auch dann nicht, wenn sie von einer guten Sorte stammten; denn die von alten Rebstöcken gewonnenen Stecklinge liefern erfahrungsgemäß keine haltbaren Stämme.

Heute aber ist dieses Verfahren eine ausgiebige Quelle für Erzeugung von Wurzelreben, hauptsächlich bei Sorten, welche sich durch Schnittreben entweder gar nicht oder nur schwach vermehren lassen.

Bei Anwendung dieser Vermehrungsart handelt es sich weniger um die äußerste Ausnutzung der Ertragsfähigkeit der Weinstöcke, als um die reichliche Erzeugung von Wurzelreben.

Wenn man also beabsichtigt, mittelst Anhäufelns Wurzelreben in großer Anzahl zu gewinnen, so ist eine ständige Rebvermehrungsanlage einzurichten, und zwar auf folgende Art:

Man wähle eine größere Grundfläche mit ziemlich kräftigem, eher lockerem als gebundenem Boden, welche nach vorangegangenem Rigolen auf 65 cm Tiefe in einer Reihen- und Rebenentfernung von 120 cm im Viereckverband mit den stärksten Stecklingen derjenigen sich schlecht bewurzelnden amerikanischen Sorten angepflanzt wird, deren Vermehrung man beabsichtigt.

Die Reben dieser jungen Weinstöcke werden von Jahr zu Jahr auf einäugige Zapfen zurückgeschnitten, um starken Kopf und daran möglichst viele starke Reben zu erzeugen. Man trachte, das Kopfstück recht tief am Boden sitzend heranzubilden, damit die Anhäufelung leichter vor sich gehen kann. Sobald die Mutterstämme 5—6 schöne Reben getragen haben, ist die Anschüttung mit lockerer Erde derart vorzunehmen, daß noch 2—3 Augen unbedeckt bleiben, und dann sind die Reben auf ein Auge zurückzuscheiden. Bis zum Herbste wird man von jedem Mutterstamme 5—6 Wurzelreben bekommen. (Diese Vermehrungsmethode ist in Figur 32 dargestellt.) Hierauf wird das Kopfstück auf ein Jahr freigemacht, damit sich neue Triebe entwickeln; im nächsten Jahre aber sind die Reben von neuem bis auf 2—3 Augen anzuhäufeln, und es wird dann möglich sein, abermals mehrere Wurzelreben zu erziehen.

Bei diesem Vermehrungsverfahren kann man in jedem zweiten Jahre auf 45—50 000 Stecklinge pro ha (25—30 000 per Katastraljoch) rechnen; eine solche Anlage muß aber alle 2—3 Jahre stark gedüngt werden, sonst tritt eine Erschöpfung ein.

Die Kreisableger (Kesselung) sind insofern vollkommener, weil durch dieselben die Weinstöcke nicht so stark geschwächt werden und weil man alljährlich eine gewisse Anzahl Wurzelreben schneiden kann. Zur dauernden Erzielung von Kreisablegern wäre die Mutterschule auf folgende Art einzurichten.

Man grabe in einem ziemlich kräftigen, womöglich Wiesenboden eine 60 cm tiefe, 150 cm lange und ebenso breite Grube und setze in dieselbe eine ziemlich

starke Wurzelrebe von jener sich schwer bewurzelnden amerikanischen Sorte, deren Vermehrung beabsichtigt wird.

Vor dem Aussetzen kann man der Grube eventuell auch einen besseren Untergrund geben; man soll sogar das Grubenbett mit einer Mischung von Kompostdünger mit Knochenmehl und Asche teilweise ausfüllen.

Die ausgesetzten Reben dieser Mutterstämme werden alljährlich im Frühjahre auf 1—2 Augen zurückgeschnitten, damit man möglichst viele, aber doch genügend starke Reben gewinnen kann. Sobald 5—6 Reben vorhanden sind, ziehe man die einzelnen Reben, wie Fig. 33 zeigt, in einen kleinen Graben von 30 cm Tiefe, welcher ringsum mit lockerer guter Erde ausgefüllt wird.

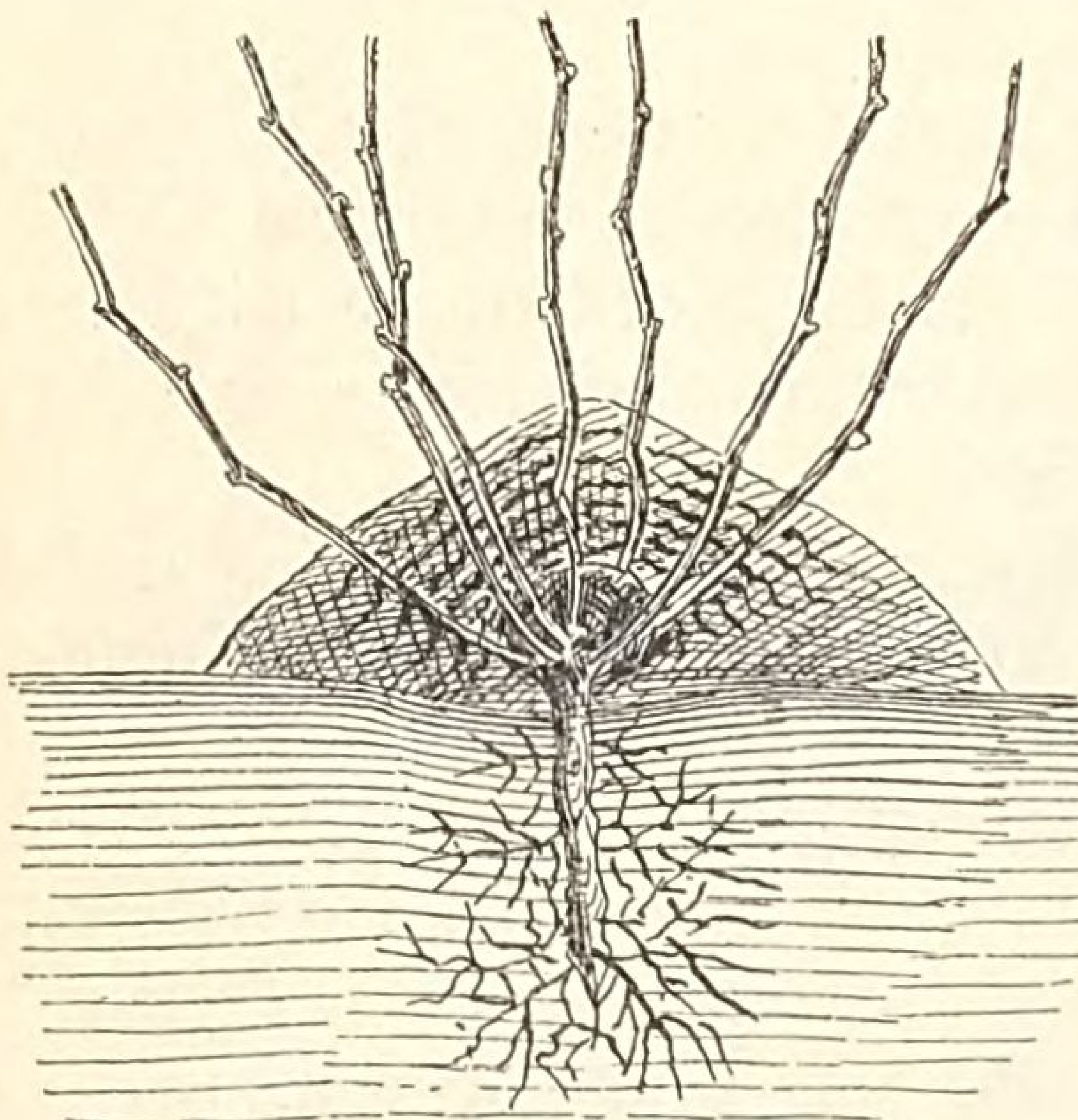


Fig. 32. Anhäufeln zur Neubewurzelung.

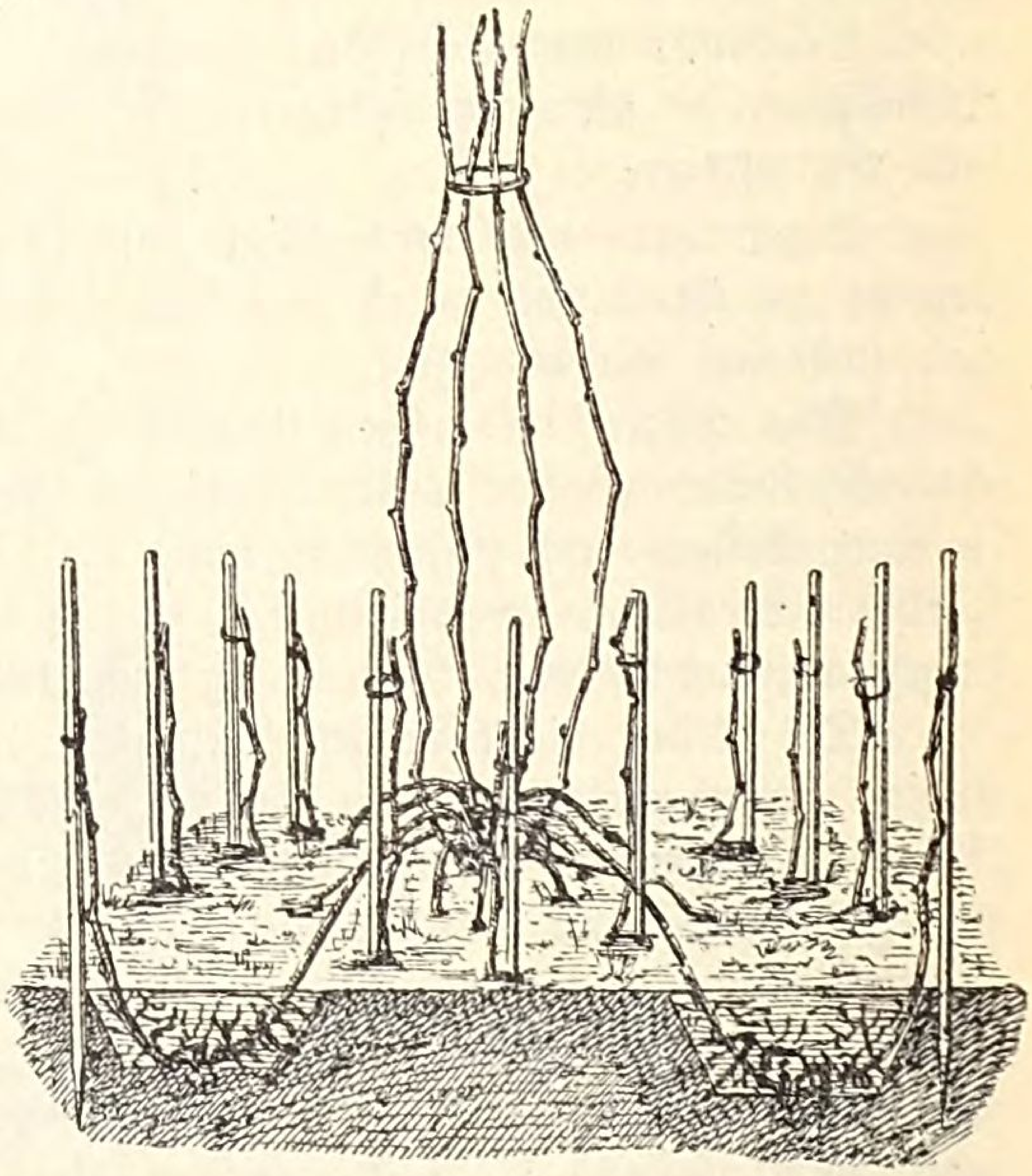


Fig. 33. Ableger im Kreise.

Nach Anheften der Reben füllt man den Graben mit guter Erde zu; die herausstehenden Reben werden auf ein Auge zurückgeschnitten und die hieraus entstehenden Triebe an einen Pfahl angebunden. Jene Augen, welche beim Biegen zu oberst stehen bleiben, werden an den senkrecht neben dem Mutterstamm eingeschlagenen Pfahl gebunden und können dann im kommenden Frühjahr als Ableger dienen. Im Herbst werden die bewurzelten Stecklinge vom Mutterstocke abgeschnitten; 1—2 schöne Reben beläßt man am Kopfe, damit sie im nächsten Frühjahr verlegt werden. Von diesen Anlagen können pro Hektar 35—52000 (per Joch und Jahr 20—30000) Wurzelreben gewonnen werden. Da diese intensive Inanspruchnahme des Bodens denselben bald erschöpfen wird, ist eine alle zwei Jahre sich wiederholende Düngung geboten. Solche Anlagen können außer von den direkten Weinerzeugern auch von Riparia, Solonis, Rupestris und anderen

Sorten, welche sich gut bewurzeln, hergestellt werden; in diesem Falle kann man die Ableger gleichzeitig beim Ablegen auch veredeln, wodurch ein zweifaches Ziel erreicht wird.

Bei Einlegern mit Schlangenwindungen (Fig. 34) werden die Reben links und rechts von den in einer Entfernung von 150—200 cm stehenden Mutterstämmen derart an die Erde geheftet, daß jedesmal ein 4- bis 5äugiges Stück zur Bewurzelung in die Erde kommt; ebenso viele Augen, an welchen 1—2 einäugige Zapfen zu lassen sind, bleiben über der Erde. Am oberirdischen Teile werden nur 1—2 Triebe belassen. Im Herbst wird die ganze Rebe aufgezogen und an den mit a bezeichneten Stellen abgeschnitten, wodurch man pro Jahr und Rebstock 6 starke und wurzelreiche Stecklinge bekommen kann.

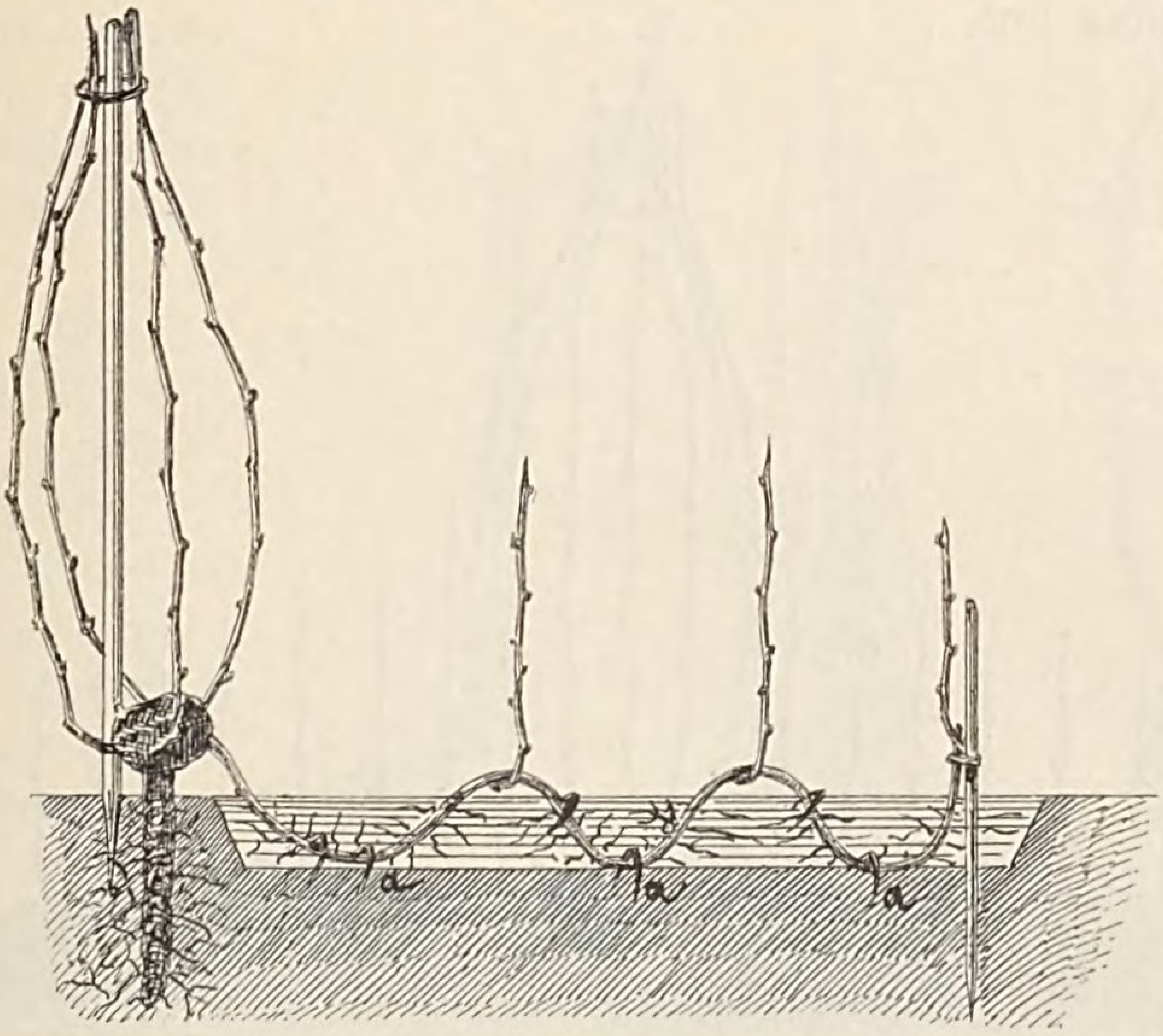


Fig. 34. Einleger mit Schlangenwindung.

Zwei von den Zapfen des Rebstockes gewonnene und senkrecht aufgebundene Reben werden im nächsten Jahre abermals herabgezogen, und wird somit das Bewurzelungsverfahren auch bei dieser Methode ununterbrochen bleiben.

Das Ablegen von horizontalen Tragreben, welche Methode an den Jacquez- und Herbemont-Unterlagen zu Promontor ausgeübt wird, liefert mehr Wurzelreben als die vorbeschriebene Methode. Man setzt nämlich die starken Wurzelreben als Mutterstämme jener amerikanischen Rebensorten, deren Vermehrung bezweckt wird, auch hier in einem kräftigen, rigolten Boden in einer gegenseitigen Reihen- und Rebenentfernung von 150 bis 200 cm aus. Die Mutterstämme werden so lange zurückgeschnitten, bis sie 4—5 starke Reben gebracht haben.

Hierauf werden links und rechts je eine Hauptrebe horizontal gestreckt, die übrigen aber auf einäugige Zapfen zurückgeschnitten, damit dieselben kräftige Reben zum Strecken für das kommende Frühjahr liefern können.

Die Enden der abgebogenen Reben werden am Boden mit Haken befestigt, und liegen sonach beinahe sämtliche Reben am Erdboden auf. Jedes Auge der Reben wird infolge der gleichen Lage die Triebe gleichförmig nach aufwärts richten.

Sobald die Triebe eine Länge von 15—20 cm erreicht haben, werden sie, nachdem man die untersten 2—3 Blätter abgenommen hat, bis zum dritten Auge mit lockerer Erde angehäufelt. Sämtliche Triebe werden dort, wo sie aus der Rebe traten, auch Wurzeln schlagen (Fig. 35). Im September werden die Triebspitzen abgebrochen, damit der belastete Sommertrieb um so besser ausreifen kann. Nach dem herbstlichen Blätterabfall hebt man die abgebogenen Reben aus und zerschneidet sie in so viele Stücke, als bewurzelte Triebe vorhanden sind.

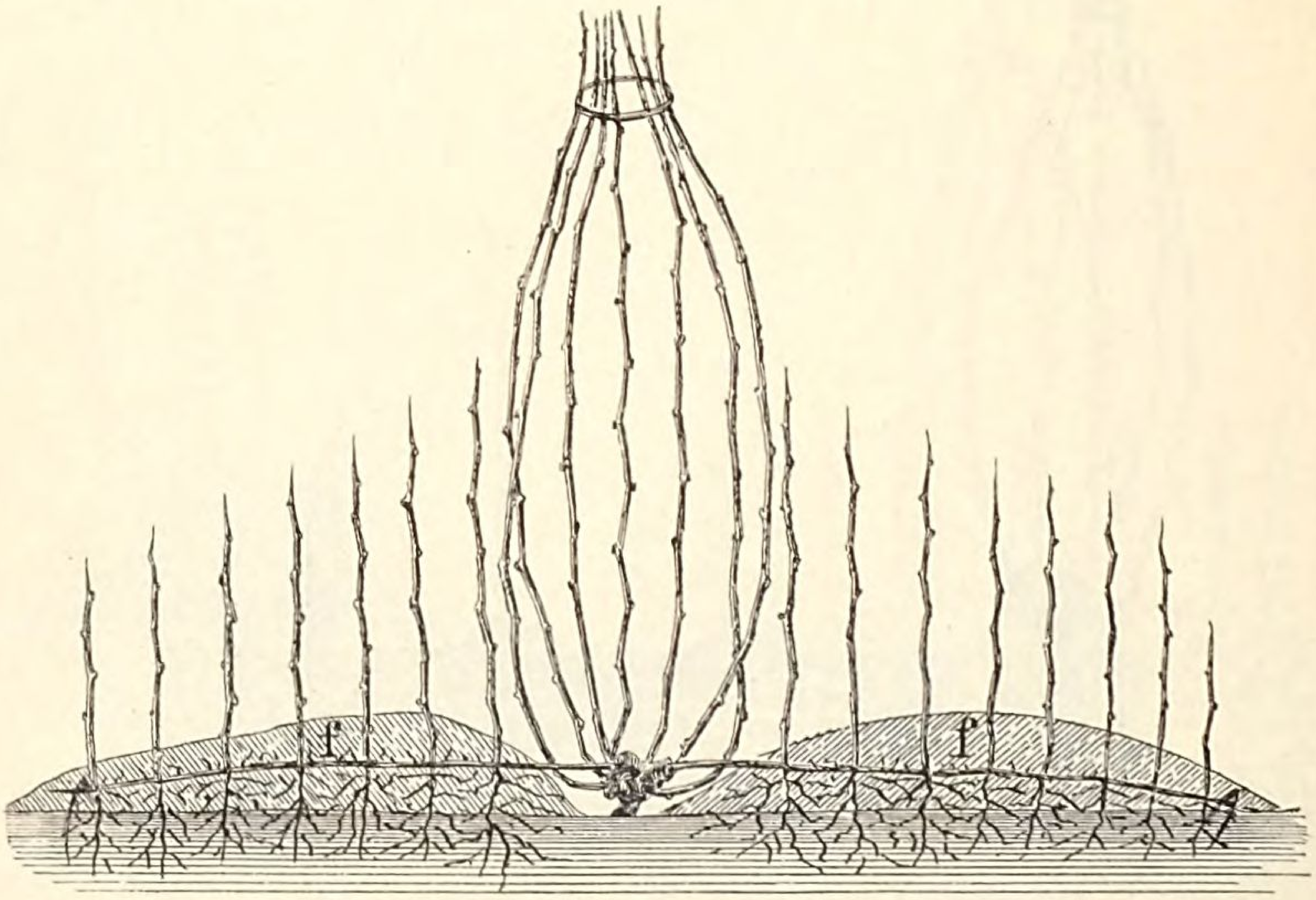


Fig. 35. Ableger mit horizontalen Tragreben.

Dieser Vorgang ist als Höhepunkt aller Fortpflanzungs-Methoden zu betrachten, da man auf diese Weise von einer ein Hektar umfassenden Anlage alljährlich 52—87000 (pro Katastr.-Joch 30—50000) Wurzelreben bekommen kann.

Durch grüne Ableger können diejenigen amerikanischen Rebensorten, welche sich als Stecklinge überhaupt nicht oder nur sehr schwach bewurzeln, ebenfalls sehr gut fortgepflanzt werden.

Bei dieser Methode sind im Juni die abzulegenden Triebe, welche schon eine Länge von 50—60 cm erreicht haben, in die 20—30 cm tiefen Gräben unter den Erdauswurf behutsam abzubiegen und anzuheften. Derjenige Teil des Triebes, welcher in die Erde kommt, wird der Blätter entledigt; auch ist es angezeigt, von den vorstehenden Spitzen desselben 3—4 Blätter abzuzwicken, wodurch man die Bewurzelung befördert.

Die in die Erde gekommenen Augen werden sich im Laufe des Sommers reichlich bewurzeln und können im Herbste als bewurzelte Reben ausgehoben werden. Die vor zwei Jahren in der Staatsrebschule zu Promontor von Jacquez gemachten grünen Ableger sind so vorzüglich gediehen, daß die Anwendung dieser Methode für die sich schwer bewurzelnden amerikanischen Rebensorten auf das Wärmste empfohlen werden kann.

Grüne Ableger kann man auch massenhaft mit der von Hermann Göthe im Jahre 1883 empfohlenen grünen Ausschüttungsmethode erzielen. Bei Einrichtung einer solchen Rebanlage setzt man in ziemlich fetten Sandboden je 150 cm von einander entfernt starke Wurzelreben von den zu vermehrenden Sorten aus.

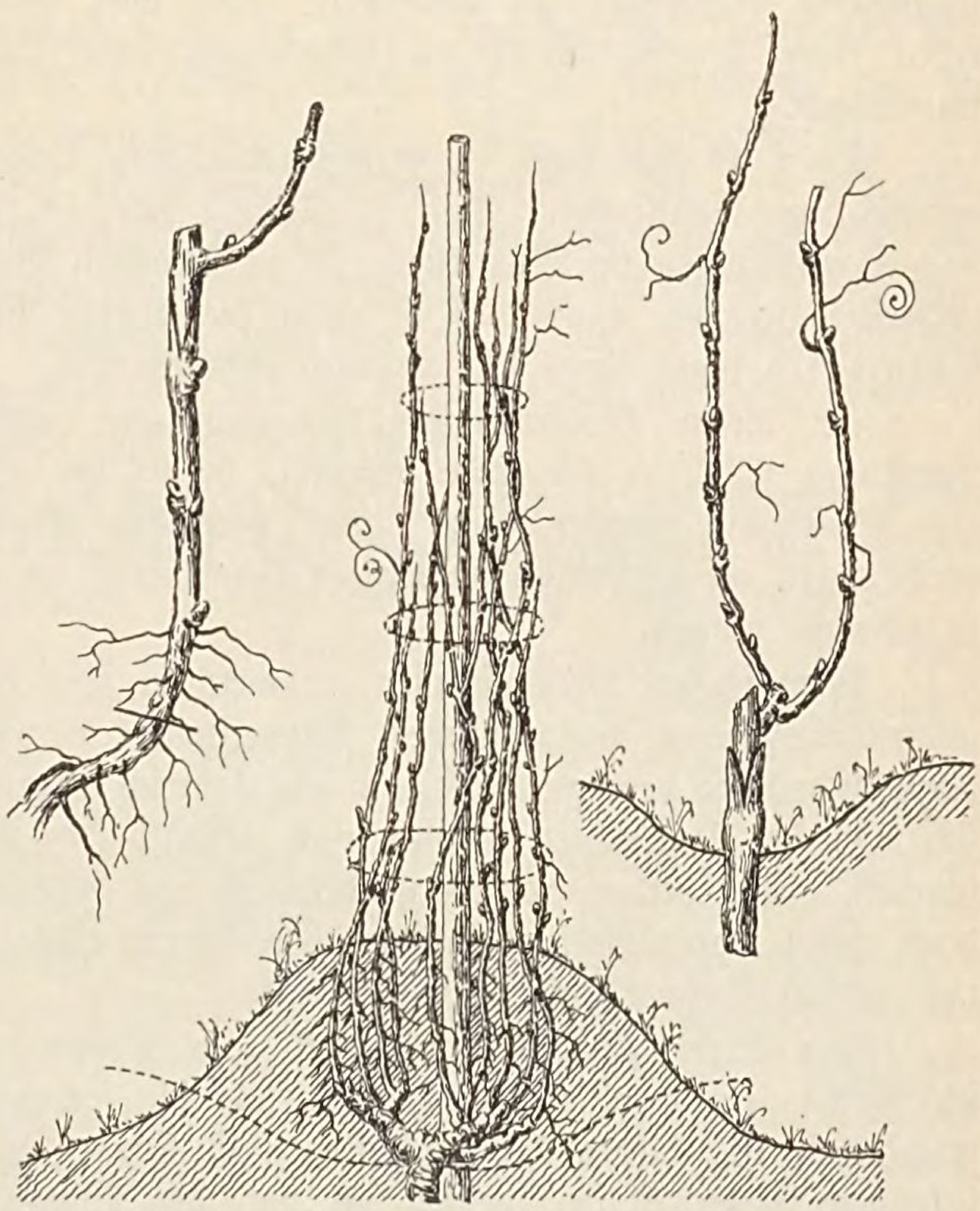


Fig. 36. Einleger mit Grünveredlung.

Diese Mutterstämme, alljährlich auf ein Auge zurückgeschnitten, werden in 3—4 Jahren schon eine ziemliche Anzahl grüner Triebe bringen, welche, auf 25—30 cm Länge herangewachsen, wie aus Fig. 36 ersichtlich, angehäufelt werden und bis zum Herbste Wurzeln schlagen. Göthe empfiehlt diese Triebe (bei Unterlagsorten) zur Veredlung im grünen Zustande, wodurch nach seiner Ansicht zwei Aufgaben in einem Jahre gelöst wären; aber zu Promontor wurde bei den diesbezüglichen Versuchen die Wahrnehmung gemacht, daß man mit dieser Methode zwar eine beträchtliche Quantität Wurzelreben bekommen kann, aber das Pfropfen gelingt an denselben nur in seltenen Fällen, und wenn dies auch dann und wann geschehen, so konnte die Unterlage nicht gut ausreifen und war im Winter abgestorben.

Wie aus dem Vorhergehenden zu entnehmen, verursacht die Vermehrung der amerikanischen Rebensorten größere Schwierigkeiten, als die der europäischen; aber es hat sich doch so manche Methode bewährt, sofern nur die Vermehrung ernstlich angestrebt wird. Es ist aber auch die höchste Zeit, daß dies geschieht;

denn es wandern bereits für amerikanische Reben alljährlich beträchtliche Summen Geldes nach Frankreich, anstatt daß dieselben dem vaterländischen Weinbau zu Gute kommen.

8. Anfertigung der Veredlungen.

Die Rebenveredlung ist keine neue Erfindung; alte Weinbauer haben sie schon ausgeführt, aber immer nur in beschränktem Maße und in solchen Fällen, wo es sich darum handelte, die Sorte eines nicht konvenierenden, z. B. unfruchtbaren Rebstockes zu verbessern, oder aber das Austreiben der Schnittreben einer neueren Sorte zu sichern und die Tragbarkeit derselben zu beschleunigen.

So z. B. hat man die Grünveredlung in Ungarn, besonders in der Umgebung von Fünfkirchen, schon zu Anfang des 18. Jahrhunderts angewendet; das Spaltpfropfen im Wurzelhalse ist in kleinerem Maßstabe in jeder Weingegend verbreitet gewesen, und dies ist auch die älteste Pfropfmethode, welche nach Columella sogar schon den Römern bekannt war.

Bei diesen Propfmethoden hat man aber nach 1—2 Jahren auch die Veredlung selbst in die Erde gebracht, damit der edle Teil Wurzeln schlagen und selbständig wachsen könne, weil nach den Erfahrungen der alten Weinproduzenten die oberirdisch angelegten Veredlungen in verhältnismäßig kurzer Zeit zu Grunde gingen.

Beim jetzigen Rebenpfropfen, zu welchem man der Phylloxera wegen einen widerstandsfähigen amerikanischen Wurzelstamm verwenden muß, ist jedoch die oberirdische Lage bedingt, da die in das Erdreich gelegten Edelreiser Wurzel fassen, sich von der Unterlage loslösen und alsbald der Reblaus zum Opfer fallen würden. Das Rebenpfropfen ist demnach jetzt bedeutend schwieriger als früher; denn wenn man unbedingt haltbare Veredlungen erzeugen will, so ist das Propfen mit größter Aufmerksamkeit auszuführen.

Aus diesem Grunde, und weil zum Pfropfen außer der handlichen Geschicklichkeit ein gewisses Glück, oder wie die Franzosen sagen, auch „Talent" erforderlich ist, bilden die geschickten und sicheren Pfropfer in Frankreich eine besondere Erwerbsklasse, welche sich von den Winzern genau unterscheiden und sich für ihre Arbeit 6—10 fr. pro Tag zahlen lassen.

Und dies mit Recht; denn bekanntlich rühmen sich so manche Rebenpfropfer ihrer Geschicklichkeit und dabei sind kaum 20 % ihrer ausgeführten Veredlungen geraten, sondern nur die teuren Unterlagen vergeudet worden, während von den Veredlungen aus der Hand geschickter, zuverlässiger Rebenpfropfer 60—80 % zu verwachsen und auszutreiben pflegen.

Bei den Rebenveredlungs-Lehrkursen auf der vom Verfasser geleiteten Lehranstalt in Budapest stellte sich heraus, daß kaum 4—5 % der Winzer das Pfropfen in befriedigendem Maße erlernt hatten; in Frankreich beträgt das Verhältnis 15—20 %, ist also bedeutend günstiger; dagegen kann aber der ungarische Weinbauer bei einer mehr physische Kraft erfordernden Arbeit, wie

dem Behacken und Rigolen, auch $2^1/_2$ mal mehr leisten, als der in zarten und heiklen Handgriffen geschicktere französische Arbeiter.

Sofern die Weingärten mit Hilfe von Veredlungen erhalten werden sollen, müssen möglichst viele Veredlungs-Lehrkurse eingeführt und die verläßlichen Propfer, wie in Frankreich, mit Zeugnissen versehen werden, damit die Produzenten vor Schäden, welche durch ungeschickte Pfropfer verursacht werden können, bewahrt bleiben. So lange man nicht zuverlässige Pfropfer mit sicheren Handgriffen in entsprechender Anzahl herangezogen hat, wird man wohl noch viel über Veredlungen reden und schreiben, aber leider keine Weinernten erzielen können.

Zu Veredlungen benötigt man vor allem amerikanischer Unterlagen und europäischer Pfropfreiser guter Qualität, welche bis zur Vernarbung mit geeigneten Bindemitteln zusammengehalten werden. Beim Rebenpfropfen soll man ebenso, wie bei Obstbäumen, stets darauf Bedacht nehmen, daß beim Einpassen des Pfropfreises in die Unterlage die beiden Rindengewebe in möglichst unmittelbare und enge Berührung mit einander kommen, damit zwischen den Schnittflächen, welche die beiden verschiedenen Pflanzen mit einander verbindet und durch welche der Pflanzennahrungsstoff auf und ab zu steigen hat, im ganzen Umfange die Kallusbildung ungehindert vor sich gehen kann.

Das Pfropfen wird am besten von geschickter Hand mit scharfem Messer ausgeführt; zwar giebt es unzählige, teure Veredlungsmaschinen, aber eine geschickte und glückliche Hand kann nie durch eine Maschine ersetzt werden.

Was das Alter der zu pfropfenden Unterlage angeht, so kann schon die europäische Schnittrebe selbst mit einer anderen europäischen Schnittrebe veredelt und diese Veredlung dann nach stattgehabter Bewurzelung in der Rebschule nach einem Jahre verpflanzt werden. Besser und sicherer ist es jedoch, wenn man das Edelreis auf die einjährige bewurzelte Unterlage pfropft; weniger gut fällt schon das Bepfropfen zweijähriger Unterlagen aus, namentlich wenn die Unterlage auch noch versetzt werden soll. Mit dreijährigen oder älteren Unterlagen können keine dauerhaften Veredlungen erzeugt werden, obwohl dieselben 1—2 Jahre lang eine riesige Tragfähigkeit besitzen. Alte Stöcke — gewöhnlich europäische und im Aussterben begriffene — pflegt man mit Schnittreben von amerikanischen direkten Weinerzeugern, welche sich schlecht bewurzeln, zu pfropfen, damit sich dann mittelst Ablegens die direkt tragende Sorte selbst bewurzeln und die europäischen ersetzen kann. Hierbei dienen also die älteren europäischen Unterlagen nur zur Beförderung der Bewurzelung, dann aber gehen sie zu Grunde. Wenn man sehr schwache Unterlagen mit geringem Wurzelbau pfropft, so ist, wie die Erfahrung gelehrt hat, wenig Hoffnung vorhanden, daß die Veredlungen auch nur 4—5 Jahre dauern werden. Deshalb nimmt man zur Unterlage, ob dieselbe eine Schnittrebe oder Wurzelrebe sei, stets nur solche, welche an und für sich kräftig wachsen und genügend stark sind. Es ist eine nicht mehr zu bezweifelnde Thatsache, daß jede Veredlung die Lebensdauer der betreffenden Pflanze beeinträchtigt und verkürzt und deshalb solche Rebensorten, die an und für sich schon schwachtriebig sind, infolge der Veredlung mitunter nach Verlauf von 1—2 Jahren eingehen.

Was den Zeitpunkt der Veredlung angeht, so kennt man zwar Frühjahrs-, Sommer- und Herbstveredlungen; aber da in unserem Klima das Herbstpfropfen wegen des strengen Winters keine Aussicht auf Erfolg bietet, so bleibt nur die Wahl zwischen der Grünveredlung zu Anfang des Sommers (der Seitenveredlung des Sommers) und den übrigen im Frühjahre ausführbaren Pfropfmethoden übrig.

Beim Pfropfen liegt der Schwerpunkt des Erfolges in der Ausnützung des Zeitpunktes, wenn nämlich Pfropfreis und Unterlage zu gleicher Zeit in Saft treten, also die Zirkulation des Saftes in Beiden gleichmäßig ist.

Wann dieser Zeitpunkt eintritt, läßt sich aber in den meisten Fällen nur schwer erraten. Leichter ist es zur Winterszeit, wenn man im Zimmer Schnittrebe auf Schnittrebe pfropft, schwer aber, wenn man im Freien den Rebstock am Standorte zu veredeln hat. Die meisten Mißerfolge entstehen dadurch, daß man im Frühjahre mit dem Pfropfen zu zeitig beginnt. Einige Tage anhaltendes schönes Wetter läßt schon den Saft in dem Pfropfreis steigen, die Augen schwellen an und auch die kleinen Triebe entwickeln sich; wenn sich aber hierauf plötzlich kühleres Wetter einstellt, welches das Wachstum des Edelreises zurückhält, dann mißraten die Veredlungen massenhaft und können sich nie erholen. Das Zimmerveredeln beginnt im Februar und wird auch noch im März fortgesetzt; das Pfropfen im Freien im ständigen Weingarten oder in der Rebschule soll niemals früher als Mitte April beginnen, kann aber noch im Mai fortgesetzt werden.

Mit Bezug auf die Edelreiser sind schon im 5. Abschnitt jene europäischen Rebensorten bezeichnet worden, deren Erhaltung durch Veredlungen lohnend ist. Beim Sammeln der Pfropfreiser ist außer der Sortenreinheit auch die Tragfähigkeit jener Rebstöcke zu berücksichtigen, von welchen man die Pfropfreiser zu nehmen gedenkt. Was die Art und Zeit des Abnehmens und der Aufbewahrung der Reben betrifft, so sind jene Grundsätze maßgebend, welche im 7. Abschnitt in Bezug auf die Stecklinge angedeutet wurden.

Verbandsmittel und Kitte. Zum festen Zusammenhalten der Veredlungen pflegt man verschiedene Verbandsmittel anzuwenden. So genügt z. B. beim Wurzelspalt- und Comy'schen Pfropfen ein einfacher Hanffaden (Kordel); zu Kopulierungen wird meistens Raffiabast verwendet, welcher bei feuchtem Klima und Boden sechs Stunden lang in Kupfervitriollösung zu beizen ist, damit er nicht vor Eintritt der Verwachsung reißt. Diese Lösung besteht aus 40 g Kupfervitriol und 1 l Wasser; der eingeweichte Raffiabast ist nach der Herausnahme sogleich zu trocknen. Man verwendet auch Kautschuckbänder, deren Enden mit einem Tropfen Terpentinöl zusammengeklebt werden. Zu Grünveredlungen nimmt man dicke weiße Baumwolle.

Kitt oder Wachs wird bei den im Freien auszuführenden Veredlungen selten verwendet; denn dieselben würden sich dadurch verteuern, und außerdem würde sich der Kitt von den mit Erde zugedeckten Veredlungen infolge der Bodenfeuchtigkeit auch loslösen.

Wenn aber doch irgend ein Kitt angewendet werden soll, um das Eindringen von Luft an die Schnittflächen zu verhüten, so ist der sog. „Saint-Fiacrekitt“ der zweckmäßigste; derselbe besteht aus einer Mischung von ausgefrorenem Thon mit frischem Kuhmist und Wasser. Zu je 10 l Wasser, welche zu diesem Gemisch verwendet werden, nimmt man noch einen Eßlöffel voll Kochsalz. Dieser Kitt wird mit einem Pinsel auf die zugebundene Pfropfstelle aufgestrichen. Viel notwendiger ist dieser Kitt für jene Veredlungen, welche zu Ende des Winters mit der Hand ausgeführt, in Sand vergraben und im Frühjahr ausgesetzt werden.

Pfropfmesser und -Maschinen. Als Pfropfmesser kann zwar ein jedes Gartenmesser benutzt werden, aber das beste ist doch Kunde's-Dresdener Messer (Fig. 37), welches in Frankreich allgemein eingeführt ist. Sehr gut ist ferner das Lukácsy-Messer mit zwei Klingen (Fig. 38), ein Erzeugnis des Budapester Messerschmiedes Dreher, mit dessen größerer Klinge die stärkeren Reben abgeschnitten und ausgearbeitet werden, während man mit der kleineren Klinge die Schnittfläche und den Keil sehr gut zurichten kann.

Zum Spaltpfropfen im Wurzelstock verwendet man das in Fig. 39 abgebildete Messer. Unter den Pfropfmaschinen verdient blos die Despujols'sche aus praktischen Rücksichten erwähnt zu werden; einigermaßen Empfehlung verdient noch Alliés' Pfropfklemmapparat bei der Anfertigung von Korkveredlungen.

Diese Apparate sollen bei der Beschreibung der betreffenden Pfropfmethoden näher betrachtet werden.

Die hauptsächlichsten Veredlungsmethoden. Von den verschiedenartigen Veredlungsmethoden haben die meisten mehr für die Liebhaberei, als für die große Praxis Bedeutung.

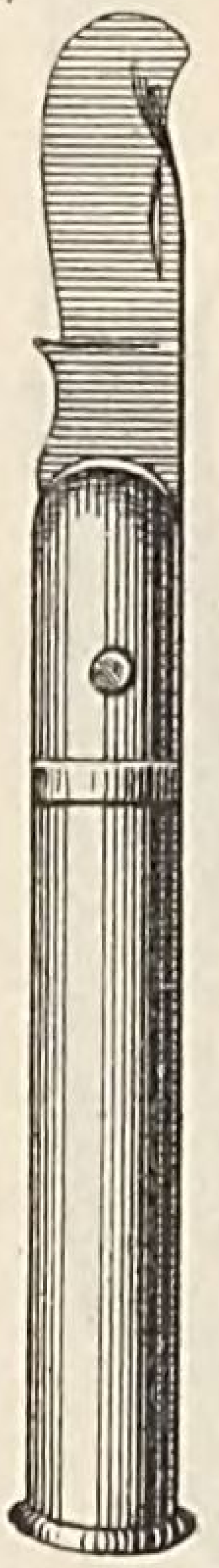


Fig. 37. Spaltmesser von Kunde-Dresden.



Fig. 38. Okuliermesser Lukácsy.

Die wichtigsten Rebveredlungsmethoden sind folgende:

1. Spaltpfropfen im Wurzelstocke,
2. Spaltpfropfen in die Rebe nach Comy,
3. Einfaches Kopulieren,
4. Englisches Kopulieren,
5. Verkehrtes Sattelpfropfen,
6. Seitenpfropfen in die Rebe,
7. Korkveredlung,
8. Baranyaer Grünveredlung.

1. Das Spaltpfropfen im Wurzelstock.

Diese Pfropfmethode ist in Ungarn schon seit langer Zeit bekannt und wurde an ausreißenden (die Blüte regelmäßig durchfallen lassenden) Weinstöcken mit

Schnittreben besserer Sorte angewendet. Bei amerikanischen Rebensorten wird das erwähnte Pfropfverfahren dort angewendet, wo man die Wurzelstöcke der bereits dem Verfalle nahen, aber sonst noch bei guten Kräften befindlichen europäischen Stämme dadurch zu verwerten beabsichtigt, daß man dieselben mit solchen amerikanischen Sorten, welche sich schwer bewurzeln, wie z. B. Jacquez, Herbemont, Louisana 2c. veredelt.

Die sich schwer bewurzelnden Pfropfreiser schlagen, unterstützt von den älteren europäischen Wurzeln, an der Pfropfstelle Wurzeln und werden, sodann als Gruber behandelt, auch an dem im nächsten oder im zweiten Jahre unter die Erde kommenden Teile Wurzeln schlagen; die ohnehin nicht dauerhaften

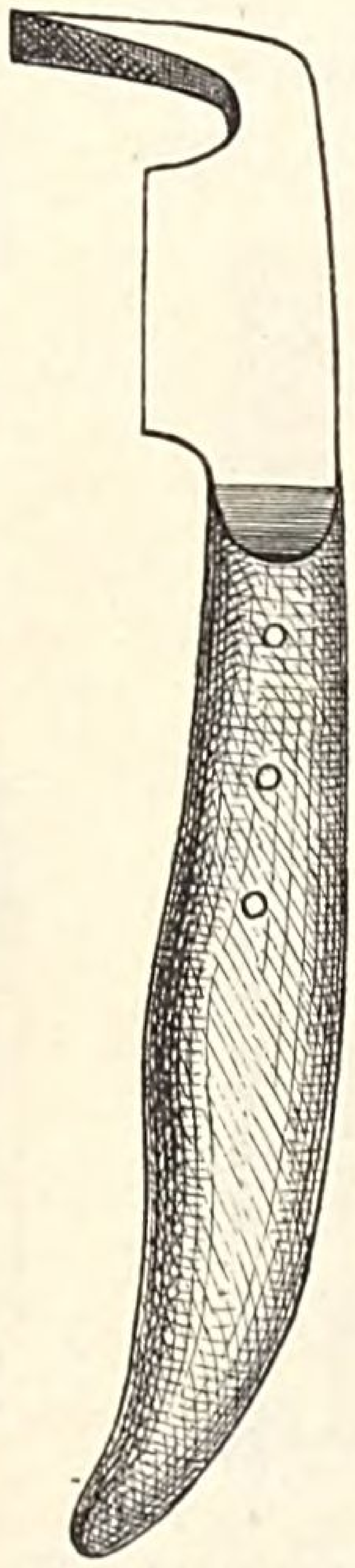


Fig. 39. Spaltmesser.

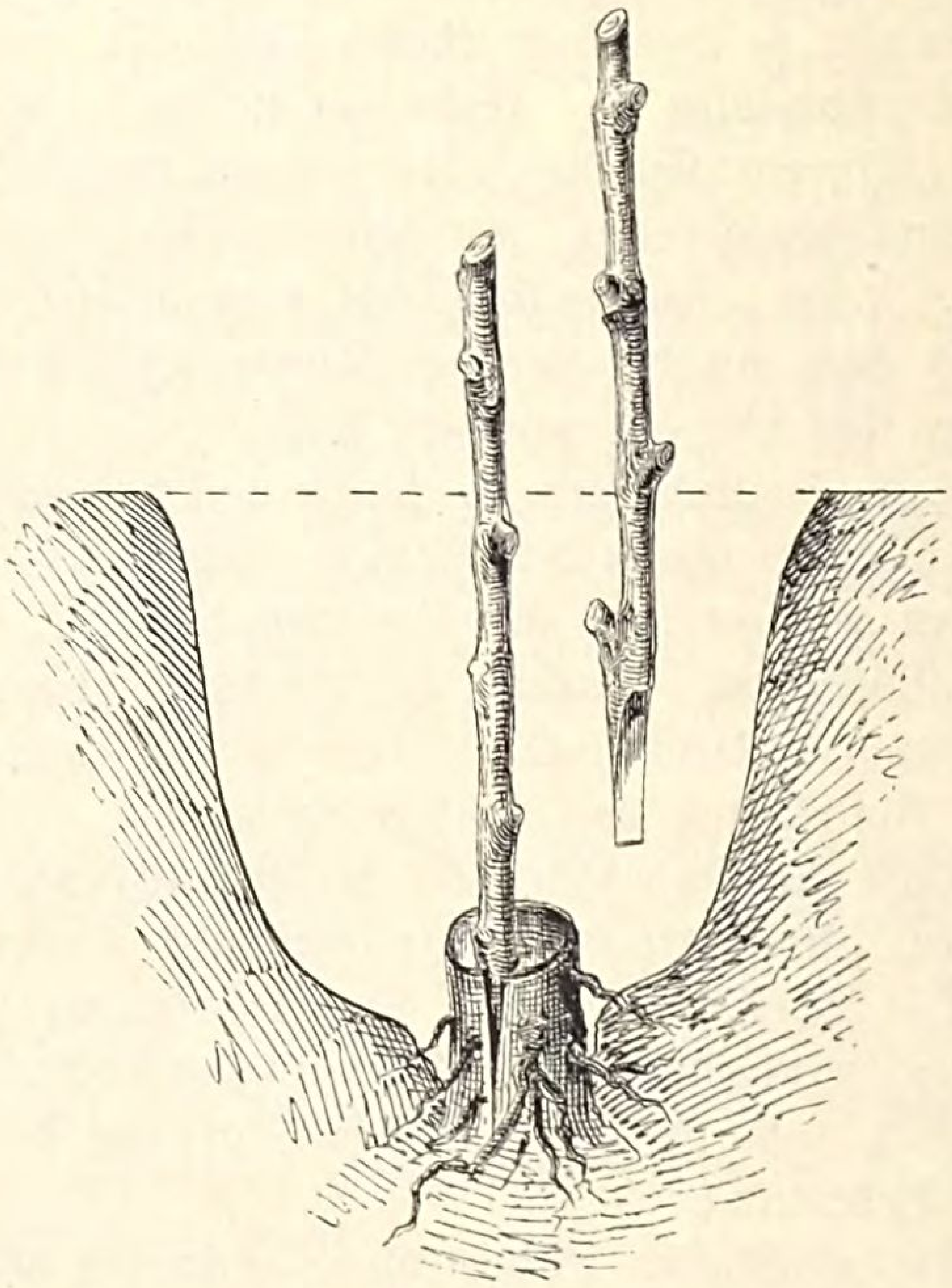


Fig. 40. Pfropfen im Wurzelstocke.

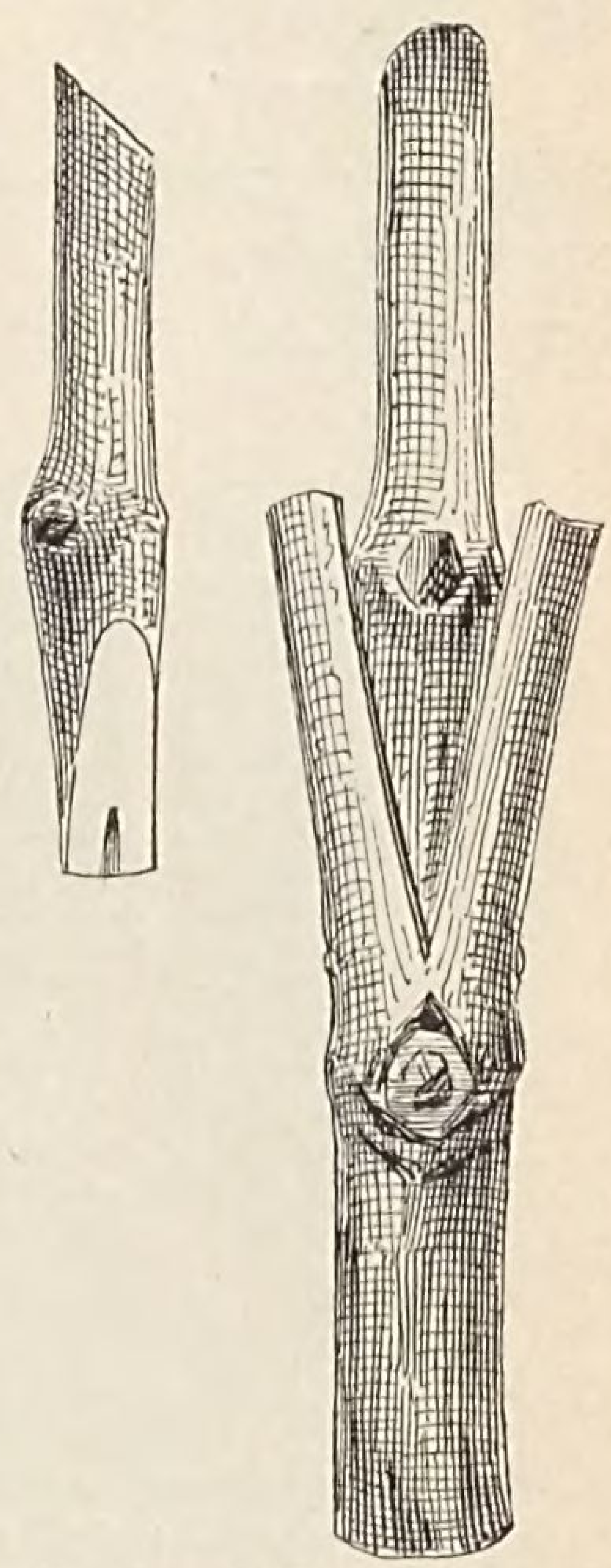
europäischen Weingärten können somit binnen 1—2 Jahren, mit Hilfe der billigen Schnittreben, in direkt tragende amerikanische Rebenanlagen umgewandelt werden.

Die in Rede stehende Pfropfmethode hat die besten Erfolge zu verzeichnen, wenn sie im Frühjahr, am besten schon in der zweiten Hälfte des April bis Mitte Mai angewendet wird. Die Anfangs April oder noch früher angelegten Pfropfungen gelingen nicht so gut, als wenn die Arbeit auf später verschoben wird. Nach den in den Landesanstalten zu Slap und S. Michele gemachten vergleichenden Versuchen waren die Anfangs Mai angelegten Pfropfungen am besten gelungen.

Die Operation des Wurzelstockpfropfens geschieht wie folgt: der zu pfropfende europäische Weinstock wird bis zu einer Tiefe von 25—30 cm blos-

gelegt, der unterirdisch liegende Teil des Wurzelstockes unmittelbar unter einem Knoten horizontal abgesägt und die Schnittfläche mit scharfem Messer glatt geschnitten. Hierauf spaltet man den Wurzelstock mit der Schneide des in Fig. 39 abgebildeten Messers an jener Seite, wo das Holz am gesündesten und von weißer Farbe ist, spannt die Spalte mit der quer stehenden, stemmeisenförmigen Spitze desselben Messers und setzt das keilförmig zugeschnittene amerikanische Pfropfreis, laut Fig. 40, in die Spalte ein, welche durch Ausziehen des Messers sich zuzieht und dadurch das eingelegte Pfropfreis fest hält.

Das Pfropfreis sei so lang, daß dasselbe aus dem Boden vorstehen und über der Erde noch auf einen zweiäugigen Zapfen zurückgeschnitten werden kann; außerdem soll das dem Keile zunächst stehende Auge an der Schnittfläche des Wurzelstockes einwärts gerichtet sein. Die Schnittfläche sehr starker Stöcke wird ganz gespalten, und es werden zwei Pfropfreiser in die Spalte gelegt, wie dies auch bei dickeren Obstwildlingen öfters geschieht. Die Unterlage wird hierauf mit dickem Hanfkordel (Spagat) angezogen, auf die Wunde rings um das Pfropfreis Moos aufgedrückt oder, wenn solches nicht vorhanden, mit Thon zugepflastert. Schließlich wird der Pfröpfling bis hinauf mit Erde zugedeckt, und es werden zwei kleine Latten in verkehrter /\ Form darüber aufgepflanzt, damit das Edelreis nicht etwa aus Unachtsamkeit abgebrochen werden kann. War der gepfropfte Stock noch kräftig und das Auge des Propfreises gesund, so wird man bis zum Herbst einen edlen Trieb von 60—120 cm Länge bekommen, welcher über Winter zugedeckt und im Frühjahr soweit abgelegt wird, daß aus der Erdoberfläche nur ein einziges ausgereiftes Auge zur Stockbildung hervortritt. Wenn die Operation bei allen dem Absterben nahen, aber noch genug Lebenskraft besitzenden europäischen Stöcken gelungen ist, so kann der ganze Weingarten im nächsten Jahre durch Ableger in eine regelrecht angelegte amerikanische Weinanlage umgewandelt werden.


Fig. 41. Spaltpropfen nach Comy.

Die Methode des Umpfropfens ist solchen Produzenten zu empfehlen, die auf die Qualität ihrer Weine kein großes Gewicht legen.

2. Das Spaltpfropfen nach Comy.

Diese in Fig. 41 abgebildete Methode wird gewöhnlich an 2—3 jährigen kräftigeren amerikanischen Unterlagen in der Weise vorgenommen, daß die Unterlage unmittelbar über dem Erdboden unter einem Knoten abgeschnitten, die Schnittfläche des Wurzelstockes 3—4 cm tief mit dem Messer gespalten und das keilförmig geschnittene europäische Pfropfreis eingelegt wird, worauf man die Pfropfstelle mit einem Ueberknoten aus dickem Kordel zuzieht. Der Pfröpfling wird

nun mit Erde bedeckt und auch das Pfropfreis so hoch mit Erde zugezogen, daß bloß das oberste Auge etwas hervorragt. Hier und bei den später erwähnten Pfropfmethoden ist die Vorbedingung des Erfolges, daß sowohl die Unterlage als auch das Pfropfreis die vollkommen gleiche Dicke besitzen, was mit Hilfe der in Fig. 42 abgebildeten Rebenmeßplatte schon vorher ganz genau festgestellt wird. Diese Pfropfmethode hat der französische Winzer Jakob Comy in den staatlichen Anlagen zu Budapest praktisch eingeführt, und man muß in Bezug auf das Gelingen seiner Veredlungen bekennen, daß 80 bis 92 % der durch ihn in den Rebschulen auf kräftigere Riparia-Unterlagen aufgesetzten Pfropfreiser getrieben und im zweiten Jahre schon reichlich getragen haben.

Comy benutzte zu seinem Keilpfropfen einen Apparat, dessen unterer Halter zum Sortieren der zweiäugigen Pfropfreiser,

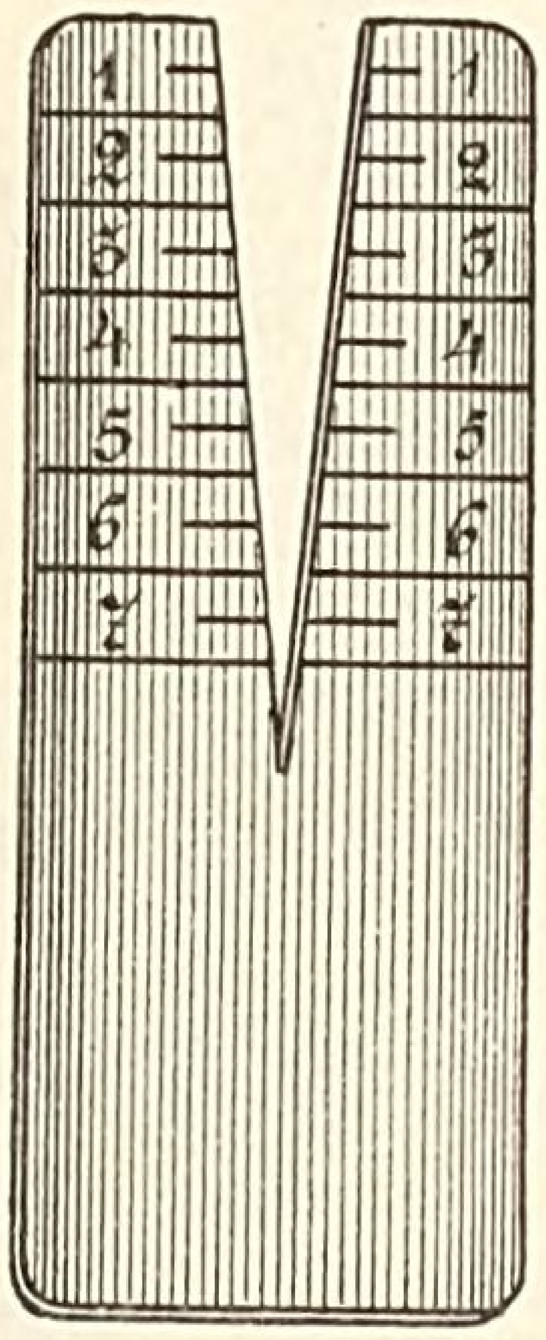


Fig. 42. Meßplatte für Veredlungsreben.

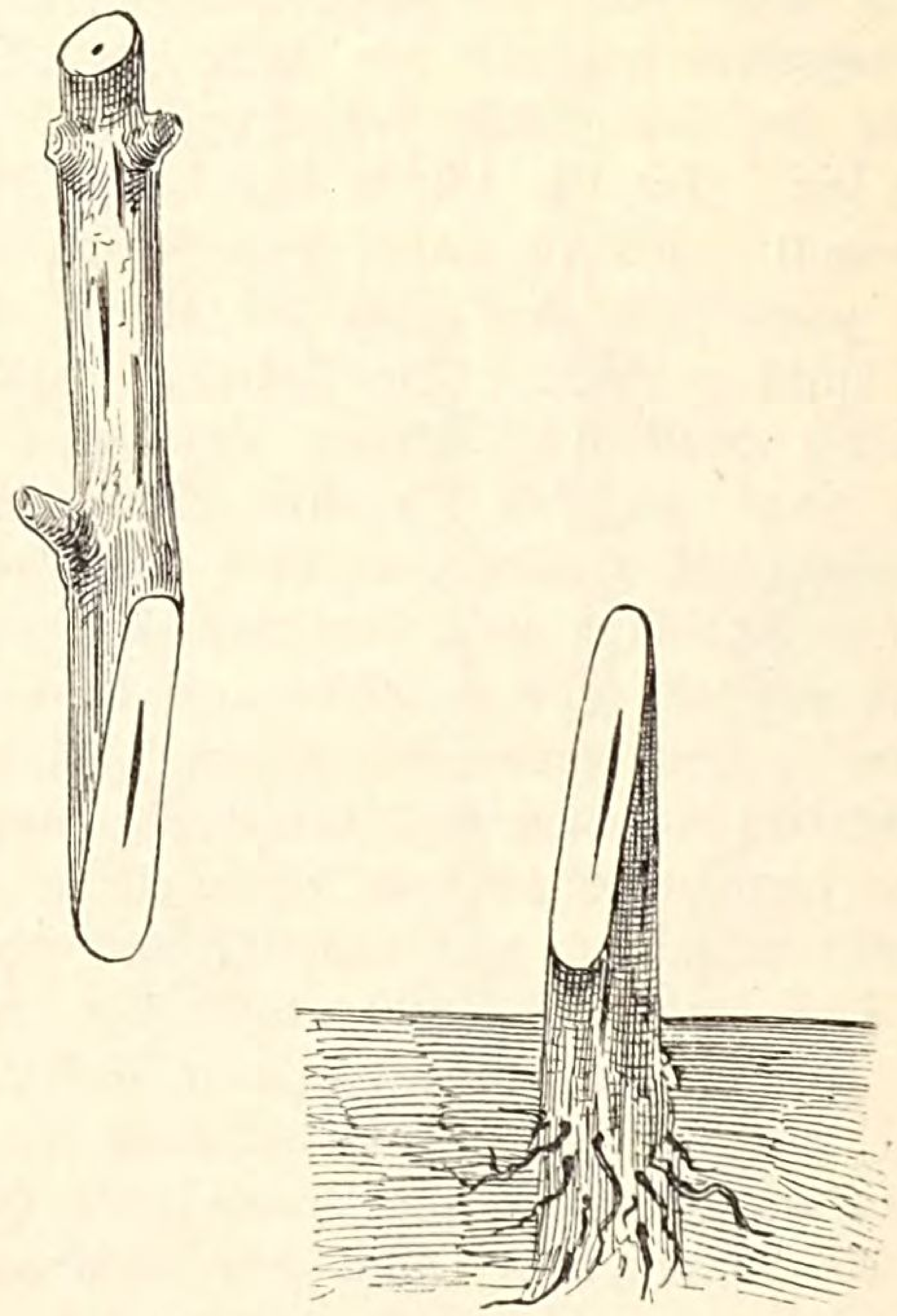


Fig. 43. Einfaches Kopulieren.

deren Dicke mit der Rebenmeßplatte bestimmt wurde, in 10 Fächer geteilt war; indessen ist das Pfropfen auch ohne diesen Apparat ganz gut ausführbar, und bedarf man bloß der Rebenmeßplatte, um sicher und rasch verfahren zu können.

Die vorbeschriebene Methode kann auch in Rebschulen bei älteren und kräftigeren Unterlagen angewendet werden; da aber ein großer Procentsatz solcher Veredlungen beim Umsetzen rückfällig wird, so müssen die bereits in ständigen Weingärten ausgesetzten und stark gewordenen Unterlagen bevorzugt werden. In der Umgebung von Nîmes, im Departement Gard, existieren mehrere Weingärten, welche an Ort und Stelle gepfropft wurden und reiche Tragfähigkeit besitzen.

3. Einfaches Kopulieren.

Diese Methode wird in Baumschulen schon seit langer Zeit mit gutem Erfolge betrieben und besteht, laut Figur 43, darin, daß man sowohl an der

Unterlage, als auch am gleich dicken Propfreis, einem Auge gegenüber, mit einem Messer je eine 2—3 cm lange und vollkommen zusammenpassende Schnittfläche erzeugt. Die beiden Schnittflächen werden nun mit Raffiabast eng zusammengebunden und die Pfropfstelle wird mit Erde bedeckt. Am Standorte oder in Schulen läßt sich das einfache Kopulieren nicht gut ausführen; denn beim Verbinden verschieben sich die Schnittflächen leicht. Im Zimmer aber oder im Keller läßt sich diese Methode beim Handveredeln sehr gut anwenden, und kann man, wenn man im Besitze einer Rebschule mit lockerem Untergrunde ist, europäische Sorten speziell auf glatte Vialla-Unterlagen oder aber auch auf sonstige bewurzelte Unterlagen pfropfen. Beim Pfropfen in der Hand muß Raffiabast — in kühlerem, feuchterem Klima in Kupfervitriollösung gebeizt — verwendet und die gut verbundene Pfropfstelle mit Pflaster überzogen werden. Die so vorbereiteten Pfröpflinge schichtet man in feuchten Sand ein, von wo aus dieselben dann Mitte April eingeschult werden können.

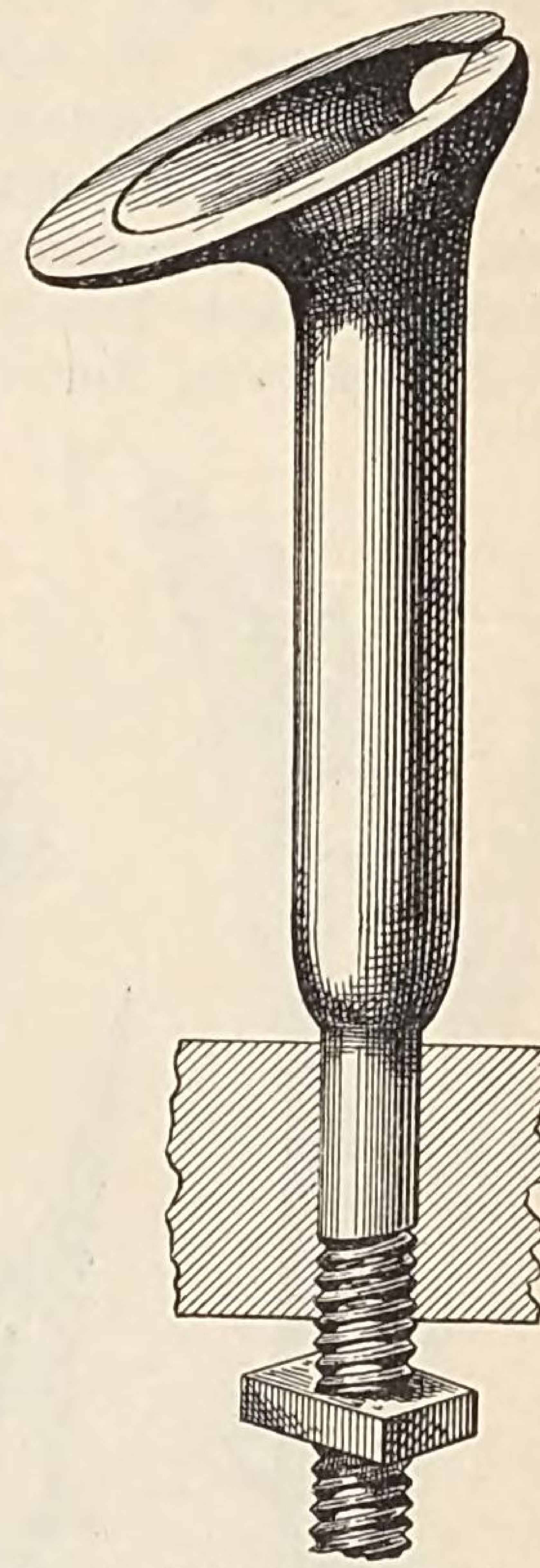


Fig. 44. Richter'sche Propfhülse.

4. Englisches Kopulieren.

Diese Methode ist heute beim Pfropfen der amerikanischen Reben am meisten verbreitet und kann an Schnittreben und Stecklingen in der Hand und im Freien ausgeführt werden. Für die Handveredlung sind die zu pfropfenden glatten oder bewurzelten Unterlagen, sowie auch die europäischen Pfropfreiser schon im Herbst derart vorzubereiten, daß man schon im Februar mit der Arbeit beginnen kann; sie sind

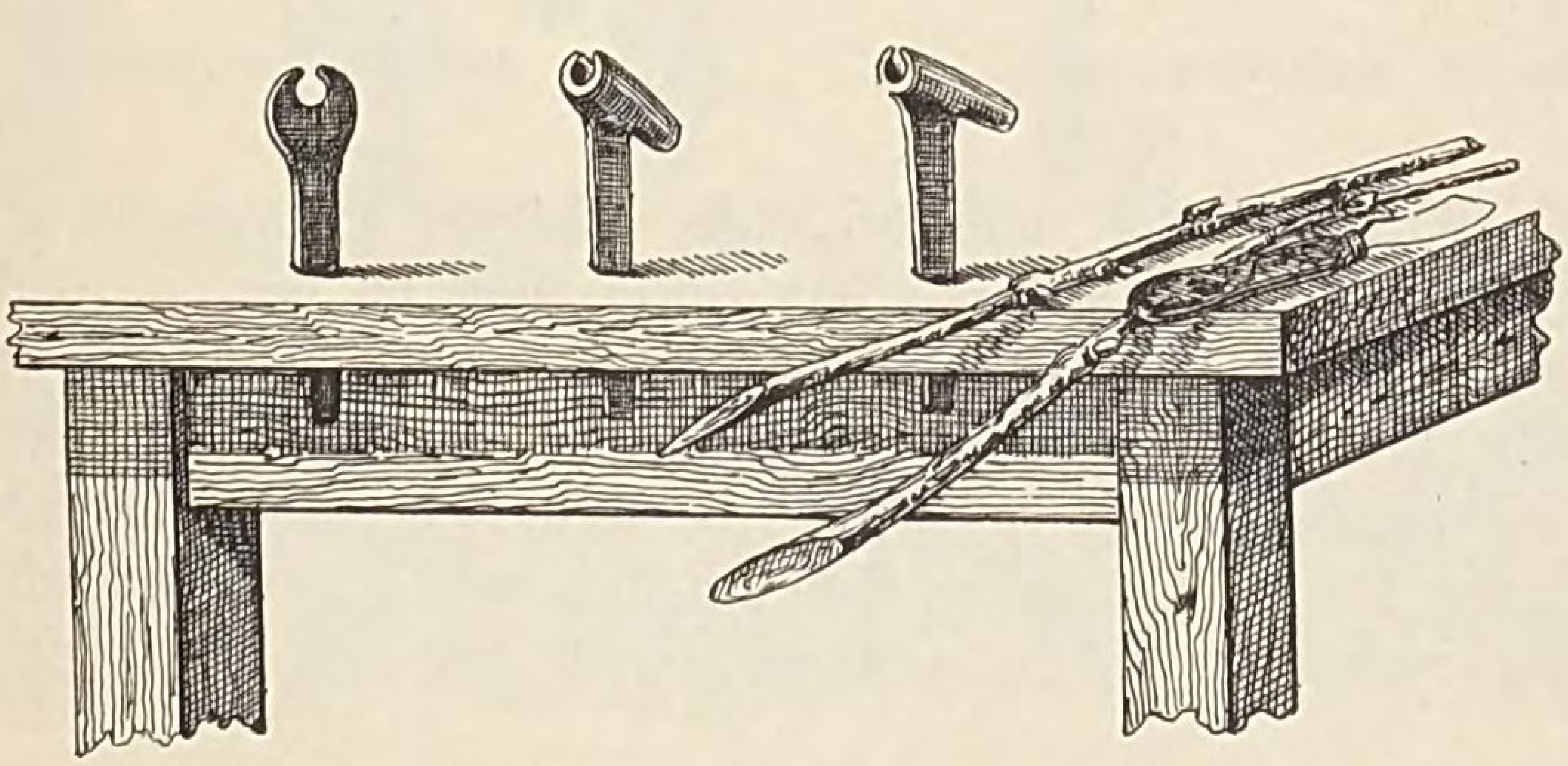


Fig. 45. Eine Garnitur Hülsen, auf dem Tische befestigt.

deshalb im Freien zu vergraben und mit Dünger zuzudecken, um das Einfrieren zu verhüten.

Für das englische Kopulieren hat man sehr viele Apparate konstruiert, doch kann keiner derselben die Arbeit der geschickten Hand und des scharfen Messers ersetzen. Man thut deshalb auch am besten, die Geschicklichkeit der Hand so zu vervollkommnen, daß die Gleichheit der Schnittflächen nach dem Augenmaß schon bei zweimaligem Schneiden erreicht wird. Seit kurzem wird aber zu dem Zweck die in Fig. 44 dargestellte Richter'sche Pfropfhülse in 3 verschiedenen Weiten mit gutem Erfolg angewendet, indem man die Unterlage und das Pfropfreis hineinschiebt und dann den Schnitt mit einem Messer ausführt. Diese Hülsen werden auf einem Tische befestigt, wie das aus Fig. 45 ersichtlich ist.

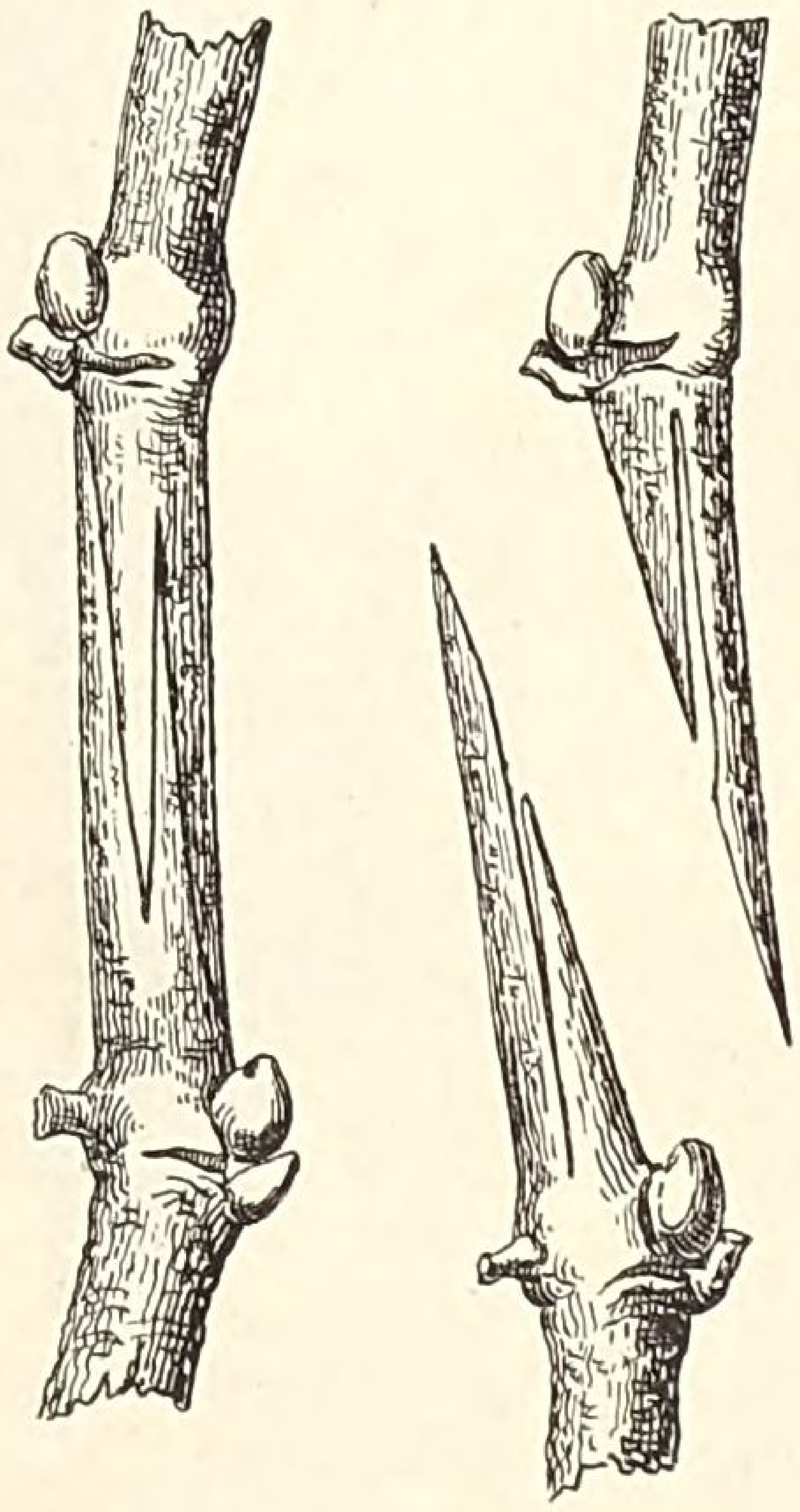


Fig. 46. Englisches Kopulieren.

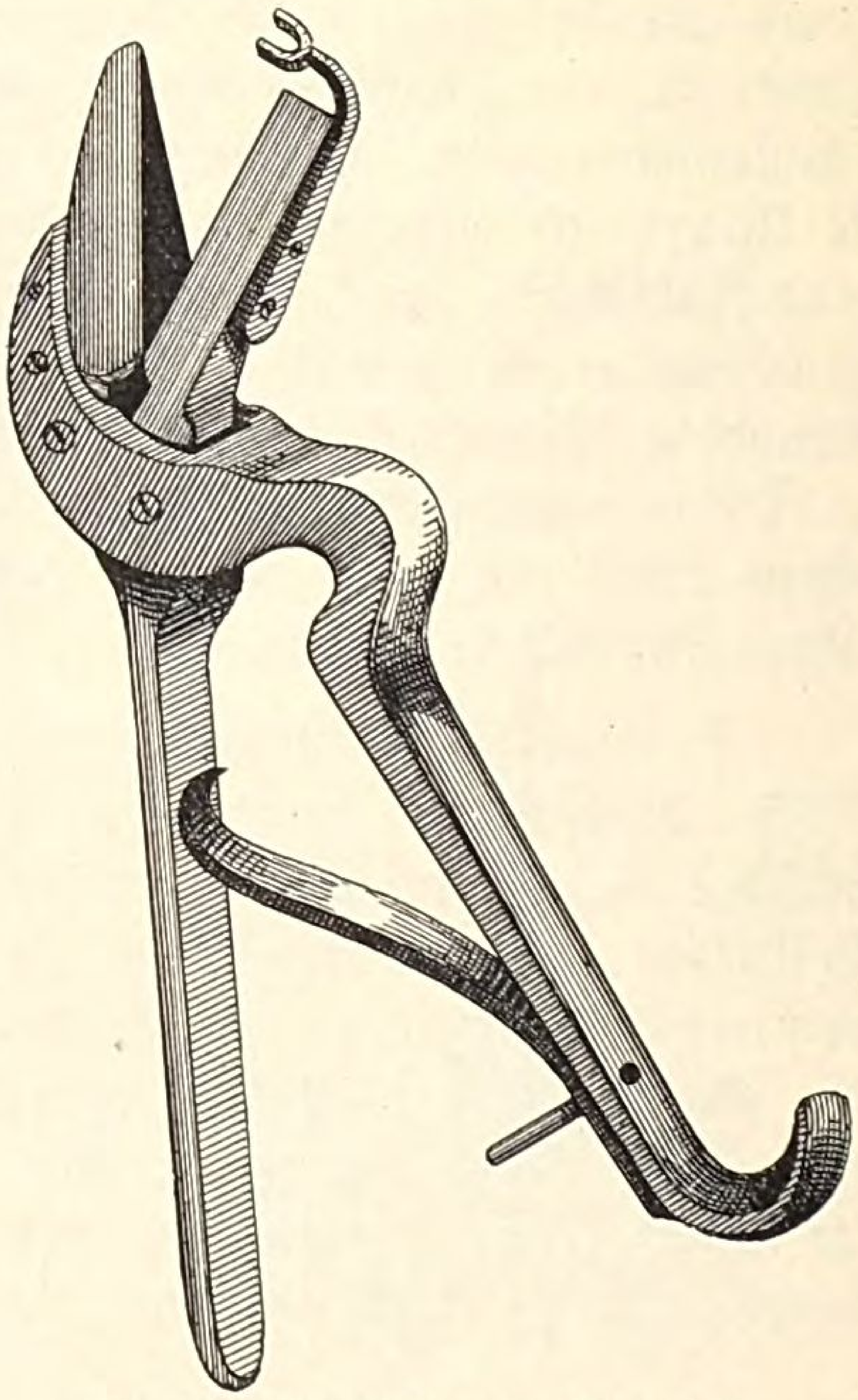


Fig. 47. Pfropfzange von Despujols.

Das Pfropfen selbst wird bei dieser Methode so ausgeführt, daß man zuerst an der Unterlage, seitwärts von einem Auge an dem oberhalb stehenden Gliede einen einzigen 2—3 cm langen Schnitt macht; dann wird inmitten der Schnittfläche 1 cm tief gegen das Auge zu eine Zunge eingeschnitten (Fig. 46). Dasselbe Verfahren gilt für das Pfropfreis, welches bei jeder Methode ein- oder zweiäugig sein kann. Die beiden Schnittflächen werden nun dadurch, daß man die Zungen ineinander schiebt, zusammengepaßt und mit Bast fest verbunden.

5. Das umgekehrte Sattelpfropfen.

Diese Pfropfmethode wird mit der in Fig. 47 dargestellten Despujols-schen Maschine derart ausgeführt, daß man an der Spitze des Apparates die

Unterlage in den Apparat einschiebt und mittelst Druckes den keilförmigen Abschnitt erzielt. Hierauf wird das Pfropfreis von der entgegengesetzten Seite eingeschoben und der Druck ausgeübt. Auf diese Weise erhält man das keilförmige, zugespitzte Edelreis, welches in die mathematisch genau keilförmig ausgeschnittene Unterlagsrebe nunmehr hineingeschoben werden kann. (Siehe Fig. 48.) Nach dem Zusammenfügen wird die Pfropfstelle mit Raffiabast verbunden. Diese Methode ist sowohl für das Pfropfen in der Hand, als auch im Freien verwendbar. Der in Fig. 47 abgebildete Pfropfapparat ist lediglich zum Pfropfen am Standorte zu benutzen, während für das Pfropfen der Schnittreben aus der Hand die Apparate auf Tische befestigt sind. Despujols' Apparat ist der einzige,

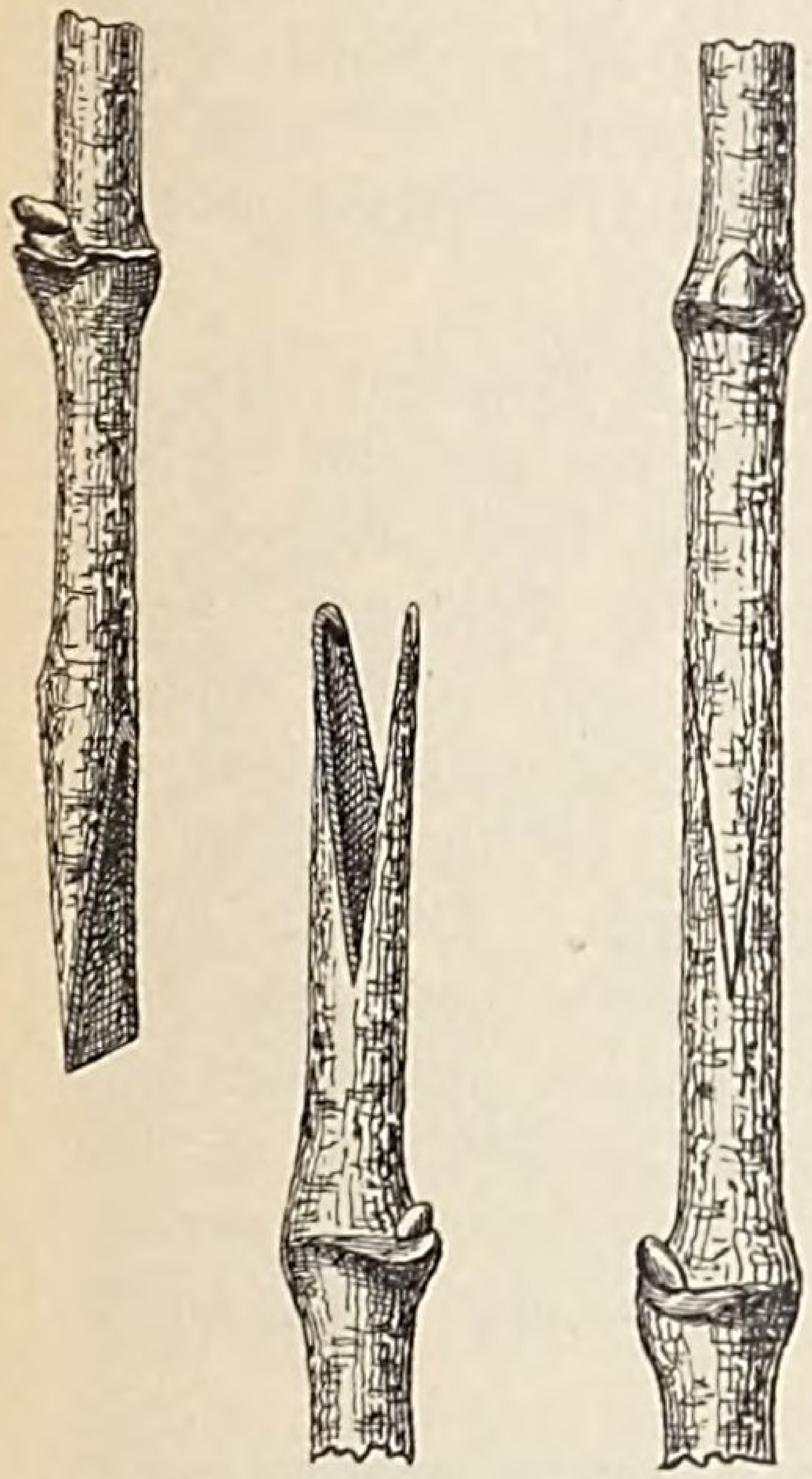


Fig. 48. Umgekehrtes Sattelpfropfen.

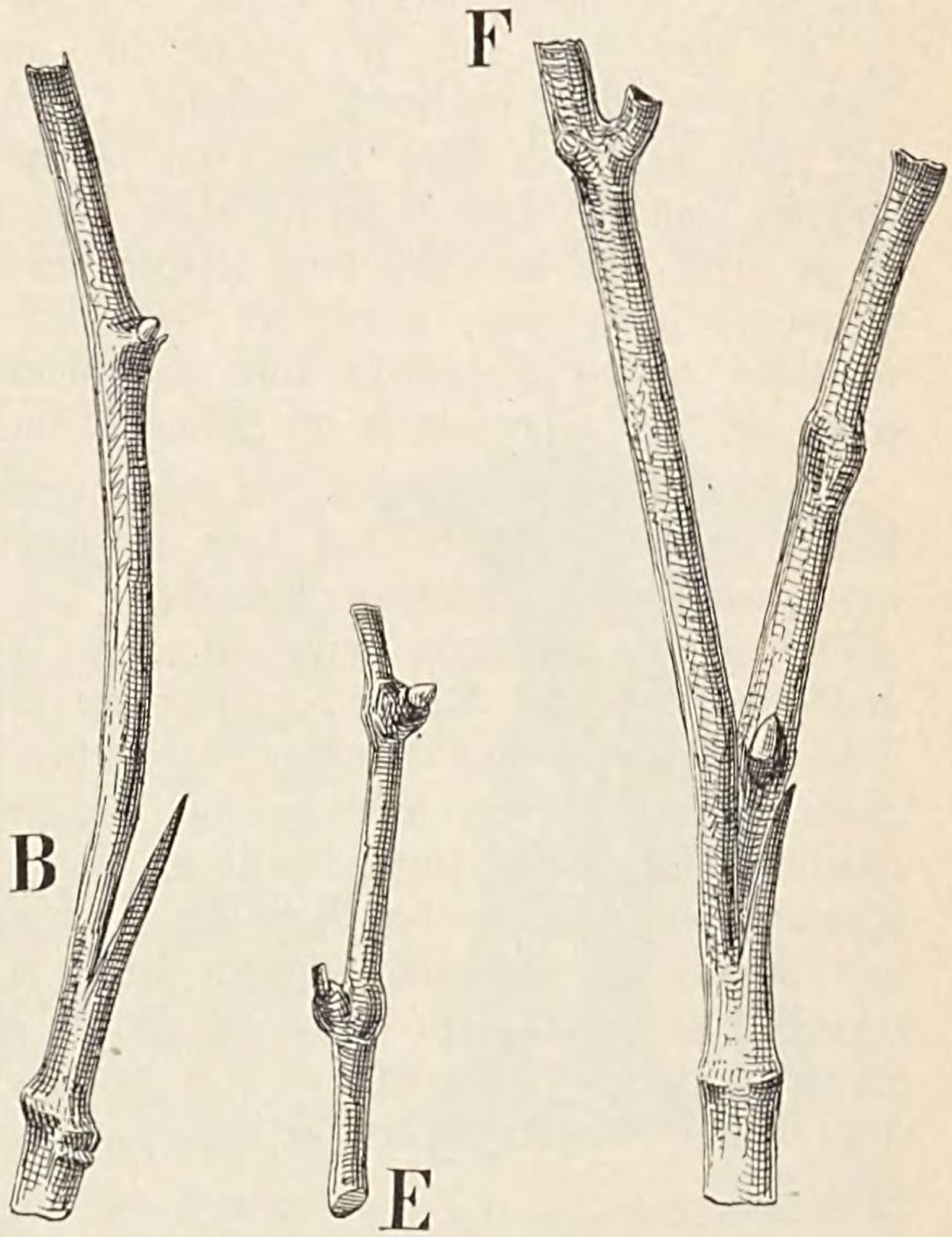


Fig. 49. Das Seitenpfropfen à la Gaillard.

welcher sich in der Praxis bewährt hat und mit welchem man, gut eingeübt, rasch genug arbeiten kann. Denjenigen also, die trotz aller Bemühungen das Kopulieren nicht gut erlernt haben, kann der Despujols'sche Apparat wärmstens empfohlen werden. Bei der Budapester Firma Vilbich ist ein solcher Apparat zum Preise von 8 fl. (16 M.) zu haben.

6. Das Seitenpfropfen in die Rebe.

Diese Methode hat Gaillard, Weinbesitzer in Brignais, erfunden und zum ersten Male an stärkeren Unterlagen versucht. Alsbald hat diese Methode

in Médoc, hauptsächlich aber in der Umgebung von Cadillac, Verbreitung gefunden. Bei dieser Pfropfmethode schneidet man, wie Fig. 49 zeigt, die Unterlage oberhalb eines Auges, aber immer nur an der entgegengesetzten Seite desselben, beim Punkte B des Gliedes 1—$1^1/_2$ cm tief ein. Das zweiäugige Pfropfreis wird nun seitlich unter dem einen Auge bei E auf eine Keilform von ungleichen Seiten geschnitten, in die Unterlage eingeschoben und hierauf mit Raffiabast verbunden. In Cadillac befolgt man Ende August und Anfangs September dasselbe Verfahren auch bei den grünen Trieben. — Mag diese Methode im Frühjahre an Reben oder im Sommer an grünen Trieben angewendet werden, man muß gleichwohl darauf achten, daß die Triebe der Unterlagen so lange, bis die Pfropfstelle ganz zugewachsen ist, zurückgeschnitten werden, damit die edlen Triebe nicht unterdrückt werden. Ist die Pfropfstelle ganz zugewachsen, und hat auch der edle Trieb eine Länge von 10—15 cm erreicht, so schneidet man das Auge F der Unterlage samt dem Trieb ab; der Stummel des Auges wird noch eine Zeit lang belassen und der edle Trieb an denselben angebunden, später aber, wenn der edle Trieb holzig geworden ist, wird der Stummel an der Pfropfstelle glatt abgeschnitten. — Wenn die Unterlage stark genug ist, kann beiderseits je ein Pfropfreis angelegt werden.

Diese Methode ist mit wenig Risiko verbunden; durch Mißerfolg wird die Unterlage nicht verdorben und kann im nächsten Jahre neu gepfropft werden, etwa nach der Comy'schen Methode. Die Anwendung dieser Methode an grünen Trieben ist daher vorteilhafter, als die sogenannte Baranyaer Grünveredlung, weil die Blätter der Unterlage bis zum Pfropfen (Ende August) nicht entfernt zu werden brauchen infolgedessen kann das Holz der Unterlage gut ausreifen, und es tritt nicht der Fall ein, daß die Grünveredlung infolge der unvollkommenen Verholzung der Unterlage zu Grunde geht. Da nun dieses Seitenpfropfen stets in der Nähe der Triebspitze, wo dieselbe noch nicht hart und verholzt ist, ausgeführt werden kann, so kann man die gelungenen und verwachsenen Veredlungen schon im Herbst oder zeitig im Frühjahr in den Boden einlegen, wo sie sich in dem darauffolgenden Jahr bewurzeln werden. Man läßt sie dann entweder für immer an ihrem Standort, oder verpflanzt sie anderweitig.

Da das grüne Seitenpfropfreis oben nächst der Triebspitze angelegt wird, dort wo sich der Trieb noch nicht ganz verholzt hat, so müssen die Unterlagen solcher Grünveredlungen im Herbste oder im darauffolgenden Frühjahre als Ableger behandelt und entweder in der ursprünglichen Lage belassen, oder aber ein Jahr nach der Bewurzelung auf den definitiven Bestimmungsort ausgesetzt werden.

7. Die Korkveredlung.

Diese Pfropfmethode ist eigentlich nichts anderes, als das englische Kopulieren, nur wird, um eine innigere Berührung der Schnittflächen zu erzielen, der zusammengepaßte Pfröpfling mit Hilfe der in Fig. 50 abgebildeten Alliés-schen Zange in einen entzwei geschnittenen und in der Mitte für Aufnahme der

Rebe ausgeschnittenen Korkstöpsel gezwängt. — Diese Methode kann auch bei Veredlungen in der Hand angewendet werden, wozu man den Molines'schen Schraubapparat am Tische zu befestigen hat. — Von Handveredlungen konnte in der Lehranstalt zu Budapest kein größeres Resultat als 30 % erzielt werden; aber beim Pfropfen einzelner Reben von älteren amerikanischen Rebstöcken am definitiven Standorte sind in der Versuchsstation zu Farkasd sehr schöne Erfolge erzielt worden; denn es war von den 50 gepfropften Reben nur eine ausgeblieben, was jedenfalls bis jetzt als das Höchste aller Pfropfresultate zu betrachten ist.

Auch Alliés, Molines und Vermorel erachten es als Hauptbedingung, daß die Saftbewegung bei Unterlage und Edelreis zur Pfropfzeit in gleichem Maße eingetreten ist. Deshalb müssen die Reben der saftreichen Unterlage mehrfach geschnitten werden, um den überflüssigen Saft verlieren zu können. Bevor nämlich diese Pfropfmethode bei den 2—5 jährigen, also kräftigen und älteren amerikanischen Unterlagen angewendet wird, müssen an denselben im vorhergehenden Sommer 2—5 Stück sehr schöne Reben gezogen werden, die dann zum Pfropfen bestimmt sind. Beim Aufdecken im Frühjahr wird jede Rebe auf 50 cm Länge zurückgeschnitten, um dem Saft freien Lauf zu lassen. Gegen Mitte Mai wird man an den Reben abermals zwei Augen abschneiden und nach 8—10 Tagen noch um ein Auge tiefer gehen. Nach 4—6 Tagen kann noch ein Auge abgenommen werden, worauf man Ende Mai bis Mitte Juni das Pfropfen nach der englischen Kopulier-Methode ausführt. Nun legt man den zusammengepaßten Pfröpfling in einen 5 cm langen und 2 cm dicken Korkstöpsel, welcher, in zwei Teile geschnitten, in der Mitte kanalförmig ausgehölt ist; beide Hälften sind vorher schon in die Alliés'sche Zange einzusetzen, wo dieselben von den einwärts gebogenen Nägeln festgehalten werden. — Sobald der Pfröpfling auf die eine in der Zange befindliche Korkhälfte aufgelegt ist, wird die Zange geschlossen, wodurch die Schnittflächen des Pfröpflings mit dem Korke möglichst eng an einander gedrückt werden, ohne daß die Reben infolge des Druckes beschädigt werden. Um nun den Kork mit dreifachem Draht verbinden zu können, ohne daß die Zange nochmals angepreßt werden muß, wird der Zangenstiel in das eine der Löcher am unteren Zangenteile eingepaßt, wodurch die Zange dauernd geschlossen wird. Dann zieht man, wie aus Fig. 50 ersichtlich, durch die drei Öffnungen der Zange Drahtfäden, welche mit einer gewöhnlichen, kleinen, flachen Zange durch Umwickeln angezogen werden, wodurch der Pfröpfling frei gestellt wird. — Die schon ausgehöhlten Korkstöpsel, sowie die zerschnittenen Drahtfäden werden am vorteilhaftesten von Vermorel in Villefranche tausend-

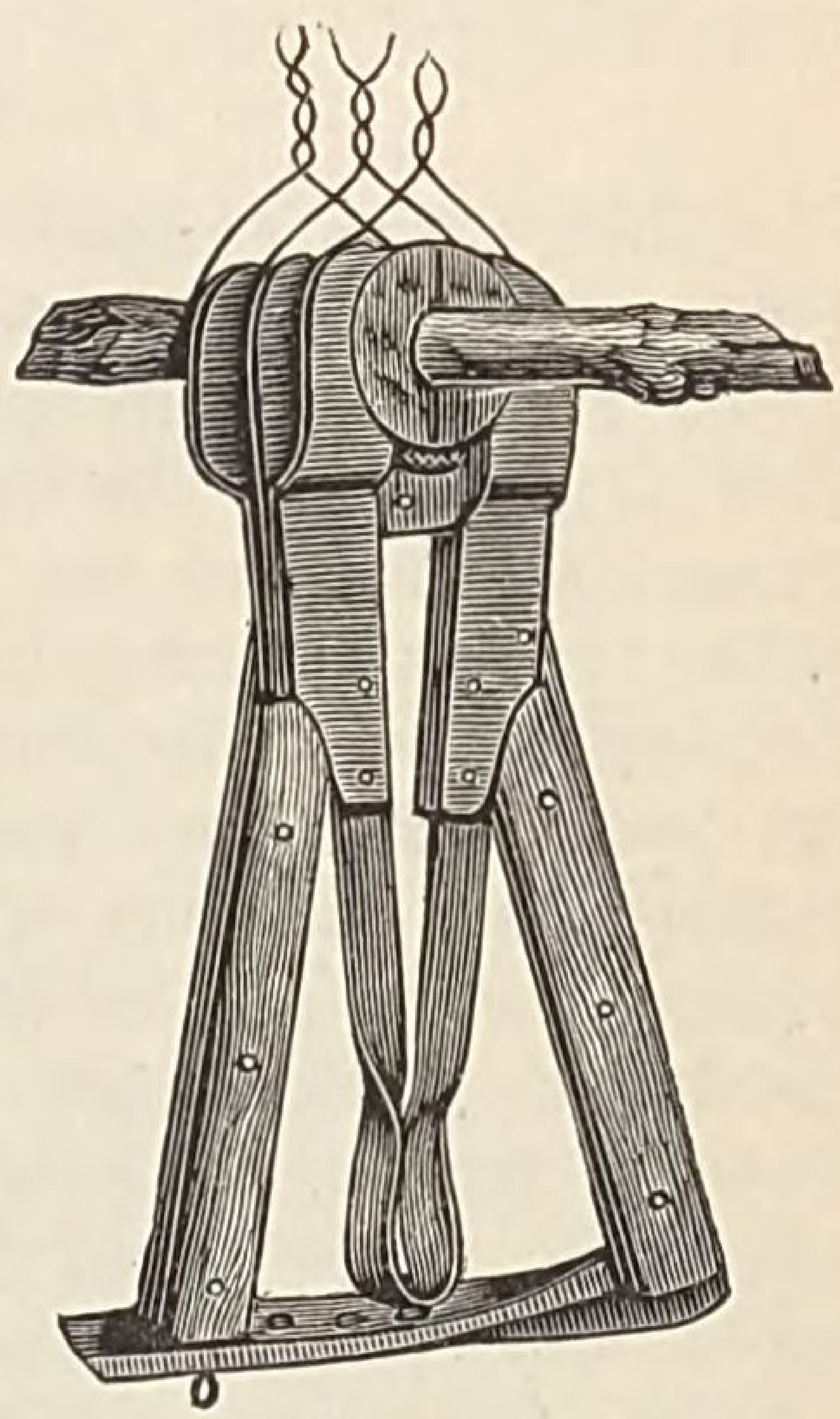


Fig. 50. Alliés' Zange für Korkveredlung.

weise bezogen; denn dieselben sind von dort trotz Zoll und Porto noch immer billiger zu haben, als wenn sie hier angekauft und ausgearbeitet werden.

Die an der Unterlage von unten her austreibenden Triebe darf man nicht abbrechen, damit dieselben den überflüssigen Saft verarbeiten können; jedenfalls aber müssen sie über 10 cm zurückgeschnitten und dann in 3—4 tägigen Zwischenräumen einzeln entfernt werden, wenn der edle Trieb bereits eine Länge von 25—30 cm erreicht hat. Der Korkverband kann schon in der zweiten Hälfte des September entfernt werden. Bei günstigen Witterungs-Verhältnissen wird der edle Trieb bis zum Herbste eine Länge von $1^1/_2$—2 m erreichen und im nächsten Jahre schon tragen können.

Diese Pfropfmethode kann man auch so anwenden, daß die Reben stärkerer Stöcke im Frühjahre gut aufgeschüttet werden; im Sommer wird dann die Korkveredlung vorgenommen, und schon im Herbste können die bewurzelten Pfröpflinge verpflanzt werden.

8. Die Baranyaer Grünveredlung.

Diese Pfropfmethode stammt, wie auch der Name besagt, aus dem Komitate Baranya in Ungarn und hauptsächlich aus der Umgebung von Pécs (Fünfkirchen), wo dieselbe zur Veredlung europäischer Traubensorten schon seit 1820 ausgeübt wird. In neuerer Zeit wurde diese Methode auch für amerikanische Sorten empfohlen, und man hofft, die Lebensfähigkeit der Veredlungen dadurch erhöhen zu können. Es ist Thatsache, daß — wenn das Pfropfen durch geeignetes Wetter begünstigt wird — die Grünveredlungen an europäischen und auch amerikanischen Trieben, von geschickter Hand ausgeführt, ziemlich gut austreiben und die edlen Triebe bis zum Herbste eine Länge von 1—$1^1/_2$ m erreichen können; aber es fragt sich nun, was mit den angewachsenen Grünveredlungen zu dieser Zeit anzufangen ist? Es ist nämlich schon aus alter Erfahrung bekannt, daß man den Mutterstock, wenn die Veredlung darauf gut gediehen ist, stürzen muß, damit sich die veredelte Rebe selbstbewurzeln kann; das ist aber bei den auf amerikanischen Unterlagen angelegten Veredlungen unthunlich. Man hat ferner die Erfahrung gemacht, daß europäische Unterlagen, obwohl Blätter- und Geiztriebe auch hier entfernt werden, dennoch besser und mehrere Jahre hindurch bis zum Herbste ausreifen, als die zu Unterlagen verwendeten Triebe amerikanischer Weinstöcke. Die Erfahrung lehrt schließlich, daß sich eine nicht vollkommen ausgereifte amerikanische Unterlage schwer bewurzelt; sie geht sogar im Winter auch dann zu Grunde, wenn der aufgepfropfte edle Teil gesund überwintert hat.

Was nun die an die Dauerhaftigkeit geknüpften Hoffnungen betrifft, so hat man leider schon genug 2—3jährige Grünveredlungen gesehen, welche der Chlorosis verfallen waren. Die Grünveredlung kann sich als Aushilfe zur Ergänzung der im Frühjahre mißlungenen Holzveredlungen event. ganz gut bewähren; aber die Kultur unserer sämtlichen Veredlungen auf diese Methode aufzubauen, scheint, von allem andern abgesehen, schon deshalb nicht gerechtfertigt zu

sein, weil die Pfropfzeit sich auf einen allzukleinen Zeitabschnitt beschränkt und gar zu sehr von den herrschenden Witterungsverhältnissen abhängig ist.

Im übrigen wird das Grünveredeln wie folgt ausgeführt:

Vor allem ist bekannt, daß die Pfropfzeit, je nach dem vorgeschrittenen Wachstume des Weinstockes auch in den Monat Mai, event. auch in die erste Hälfte des Juni fällt. Man kann zwar auch bis Ende Juni mit gutem Erfolge pfropfen, aber nicht in jedem Jahre. Im Juli angefertigte Pfröpflinge treiben auch noch gut aus; aber sie reifen bis zum Herbste nicht aus und werden durch die Winterfröste leicht total vernichtet. An amerikanischen Trieben muß das Pfropfen in einer Höhe von 50—80 cm ausgeführt werden, damit man sie wegen der Bewurzelung verlegen kann.

Der zu pfropfende Teil des Triebes, sowie das europäische Edelreis sollen noch nicht ganz verholzt und nicht weißmarkig, aber auch nicht mehr ganz weich sein; am geeignetsten ist jener Teil des Triebes, welcher sich biegt und unter den Fingern kracht. — Daß der edle Trieb mit dem Triebe der Unterlage in der Dicke übereinstimmen muß, ist selbstverständlich.

Von den nötigen Pfropfreisern soll man auf einmal nur so viel abschneiden, als in einem halben Tage verbraucht werden können; davon sind die Blätter alsbald abzunehmen, die Blattstiele aber und die noch sehr kleinen Achseltriebe derselben sind zu belassen. Die Edelreiser sind bis zur Verwendung 5—6 cm tief ins Wasser zu stellen.

Die Veredlung wird mit sehr scharfem Messer ausgeführt. Weil in dem Saft der jungen Triebe verhältnismäßig viel freie Säure enthalten ist, welche das Eisen angreift, so daß sich das Messer abstumpft und schwarz wird, hat man das Blazek'sche Phosphorbronze-Messer empfohlen; dasselbe hat jedoch den Nachteil, daß es sich zu schnell abwetzt und deshalb nicht oft genug geschärft werden kann. — In neuerer Zeit werden zur Grünveredlung Messer aus englischem Silberstahl angepriesen, welche — angeblich — nicht oxydieren und nebenbei sehr hart sind. Zum Verbinden des Pfröpflings wird starker weißer Baumwollfaden angewendet. — Zum Pfropfen werden vor allem 4—5 schöne, starke Triebe der amerikanischen Unterlage in der Weise vorbereitet, daß von denselben die Geiztriebe und Blätter abgenommen, die übrigen Triebe aber kurzweg abgeschnitten werden. — Der zu pfropfende Trieb wird nun 4—5 cm oberhalb eines Auges horizontal abgeschnitten (Fig. 51 A). Das Pfropfreis wird hierauf unten auf ein halbes Auge zugeschnitten und ausgekeilt. Ist das Edelreis zugerichtet, dann spaltet man das Glied der Unterlage (siehe A in Fig. 51) quer zum Auge ein, ohne aber das unten sitzende Auge auch nur im geringsten zu beschädigen, hierauf schiebt man das Pfropfreis behutsam in die Spalte, worauf die Pfropfstelle mit einem Wollfaden verbunden wird (siehe B u. C in Fig. 51). Der Verband darf nicht übermäßig eng anliegen, damit die Triebe nicht eingeschnitten und beschädigt werden.

Wenn die Operation beendet ist, werden die gepfropften Triebe an Pfähle gebunden. Nach 8—20 Tagen beginnt das edle Auge anzuschwellen,

wenn aber kleine Achseltriebe neben dem Blattstiele sitzen, so beginnen dieselben häufig schon nach 8—10 Tagen zu wachsen, der daneben stehende Stummel jedoch trocknet langsam bis zum Auge ein und fällt ab.

Während der Anschwellungszeit muß man darauf achten, daß die an der Unterlage hervorsprossenden Triebe entfernt werden, damit dieselben der Pfropfstelle den nährenden Saft nicht entziehen und der Pfröpfling nicht austrocknet.

Sobald das Austreiben des Edelreises beginnt und der Verband zu eng wird, ist derselbe zu erweitern; wenn aber der Trieb schon 20—25 cm lang und die Verwachsung vollkommen geworden ist, kann der Verband entfernt werden. — Damit das Pfropfreis gut ausreifen kann, ist es vorteilhaft, dasselbe gegen Mitte September zurückzuschneiden. Die Unterlage ist bis zum Herbst von jedem Geiztriebe frei zu halten.

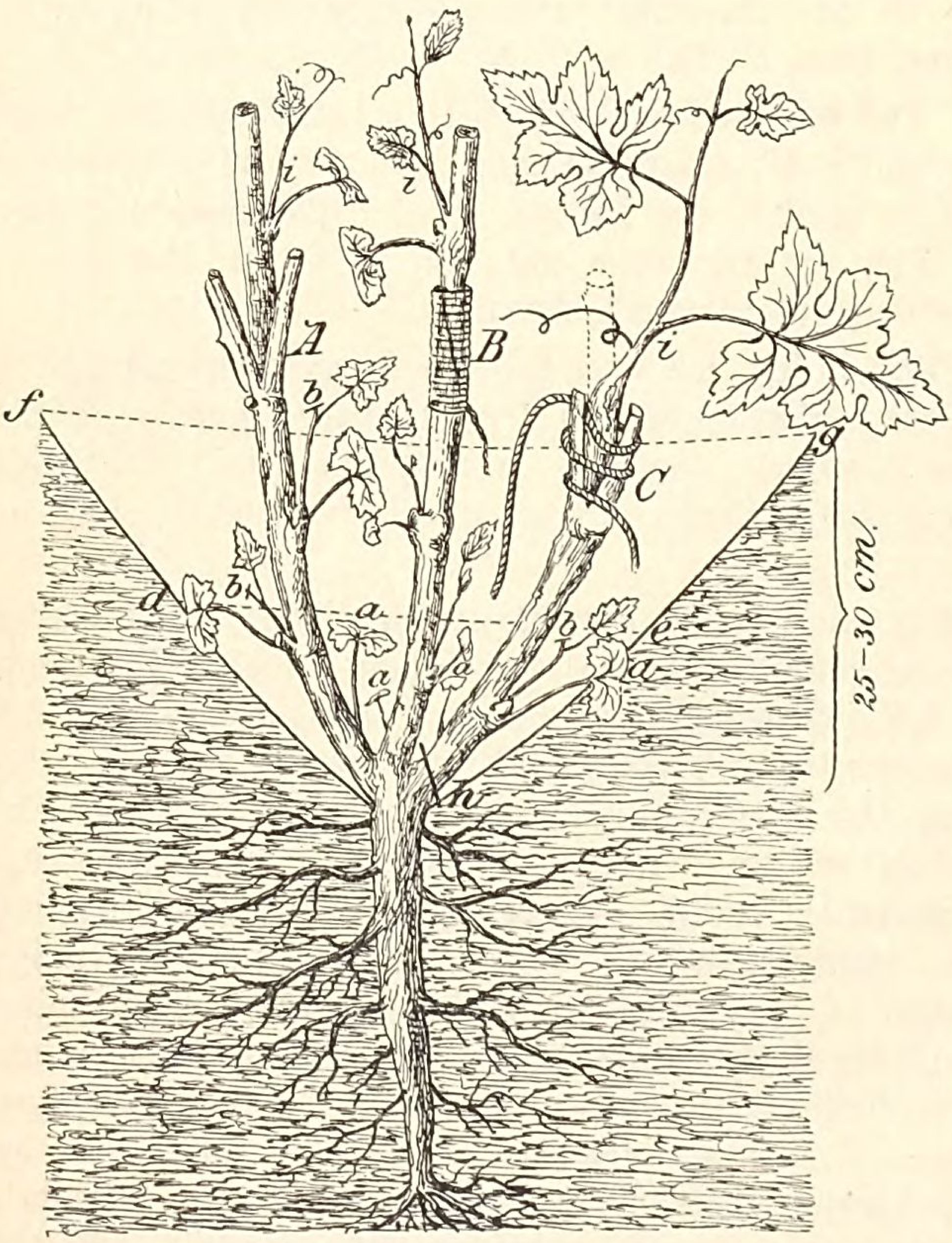


Fig. 51. Grünveredlung.

Im Herbst soll die Veredlung niedergelegt und die Pfropfstelle gut mit Erde bedeckt werden; denn die Unterlage und das Pfropfreis sind gegen Winterfröste sehr empfindlich.

Wenn sich die niedergelegte Veredlung nach einem Jahre bewurzelt hat, kann man dieselbe von der Unterlage trennen und endgiltig aussetzen. Die Unterlage (Mutterstock) kann man nur ein Jahr zur Grünveredlung verwenden, dann muß man sie je nachdem ein oder zwei Jahre ausruhen lassen; denn nach einer mehrjährigen ähnlichen Verstümmelung würde die in lebhafter Saftbewegung stehende amerikanische Unterlage alsbald der Chlorosis zum Opfer fallen.

Schließlich sei noch erwähnt, daß eine geschickte Hand täglich 250 bis 300 Grünveredlungen auszuführen imstande ist, und daß bei großer Hitze das

Pfropfen um 10 Uhr vormittags eingestellt und um 4 Uhr nachmittags wieder fortgesetzt werden soll. Bei mildem Regen kann man getrost weiter pfropfen; denn nach den in der Lehranstalt zu Budapest angestellten Versuchen sind die in solchem Wetter angefertigten Veredlungen am besten gelungen.

Es giebt noch verschiedene Arten der Grünveredlung, so z. B. das grüne englische Kopulieren, das grüne Seitenpfropfen und schließlich auch das Okulieren; die Veredlungen wachsen aber nicht so gut an, wie die Baranyaer und ist auch die Ausführung umständlicher, weshalb die Beschreibung derselben unterlassen werden kann.

9. Behandlung der Veredlungen.

Sobald die Veredlung beendet ist, müssen die Veredlungen verbunden und die Handveredlungen und ebenso die Seitenveredlungen noch außerdem mit dem bereits erwähnten St. Fiacrekitt verschlossen werden, um den Luftzugang abzuhalten.

Die Handveredlungen werden sodann im Keller oder in einem frostfreien, zur Hälfte in die Erde gebauten, sogenannten Souterrain-Lokale in Sand eingeschichtet und in der zweiten April-Hälfte frei in die Rebschule ausgesetzt. Da man sowohl in der Hand bewurzelte, als auch glatte Unterlagen (Schnittreben) pfropfen kann, so ist bezüglich der bewurzelten Handveredlungen zu bemerken, daß es ratsam ist, dieselben vor dem Einschichten in Sand in einem lehmigen Brei zu tränken und dann erst zu vergraben.

Die an bewurzelten Unterlagen erzeugten Veredlungen werden in der Rebschule so ausgesetzt, daß man in einer Parzelle der entsprechend vorbereiteten, 50 cm tief rigolten Schule in je 60 cm Entfernung Gräben aufwirft, in welche, 20 cm von einander entfernt, die fertigen und in Sand geschichteten, bewurzelten Veredlungen eingestellt werden, und zwar so tief, daß die Pfropfstelle mit der Bodenfläche genau in eine Linie fällt. — Die Wurzeln und die Veredlung werden nun womöglich mit feiner, sandiger, lockerer Erde bedeckt, und beim Zuwerfen des Grabens wird auch noch das oberste Auge des Pfropfreises mit lockerer Erde bedeckt, um das Austrocknen zu verhindern.

Das Begießen der Wurzeln ist zu empfehlen, wenn in den Graben erst nur soviel Erde geworfen wurde, daß die Wurzeln eben nur bedeckt sind; nach dem Begießen ist aber das Betreten der aufgefüllten Erde schädlich und deshalb zu vermeiden. Das Veredeln auf Blindreben (Stecklinge, glatte Reben) ist nur dann zu empfehlen, wenn man dieselben in leichten, lockeren Boden aussetzen kann. Solche Veredlungen werden im Frühjahre in der zweiten Hälfte des April ebenfalls verschult. Bei dem Verschulen (Aussetzen der Veredlungen) verfährt Vermorel auf folgende Art:

Der lockere Boden wird 50 cm tief rigolt und darin werden von Osten nach Westen, 50 cm von einander entfernt, Gräben gezogen, deren Querschnitt, wie Fig. 52 darstellt, eine Tiefe von 25—30 cm und eine Breite von 20 cm besitzen muß. — Sollte der Boden nicht kräftig genug sein, so kann die ausgehobene Erde mit reifem Kompost und Asche vermischt werden, damit sie mit Nährstoffen hinreichend versorgt ist.

In die südliche Ecke des Grabens legt man unter jede Veredlung eine Schaufel voll Sand, was die Bewurzelung der Unterlage wesentlich befördert. Fig. 53 zeigt, wie der Sand an der Sohle des Grabens aufgelegt wird, Fig. 54 aber, wie die Veredlungen in denselben einzustellen sind, damit das untere Auge der Unterlage in den Sand zu stehen kommt. — Die Veredlungen können in einer Entfernung von 10—15 cm von einander ausgesetzt werden, indem

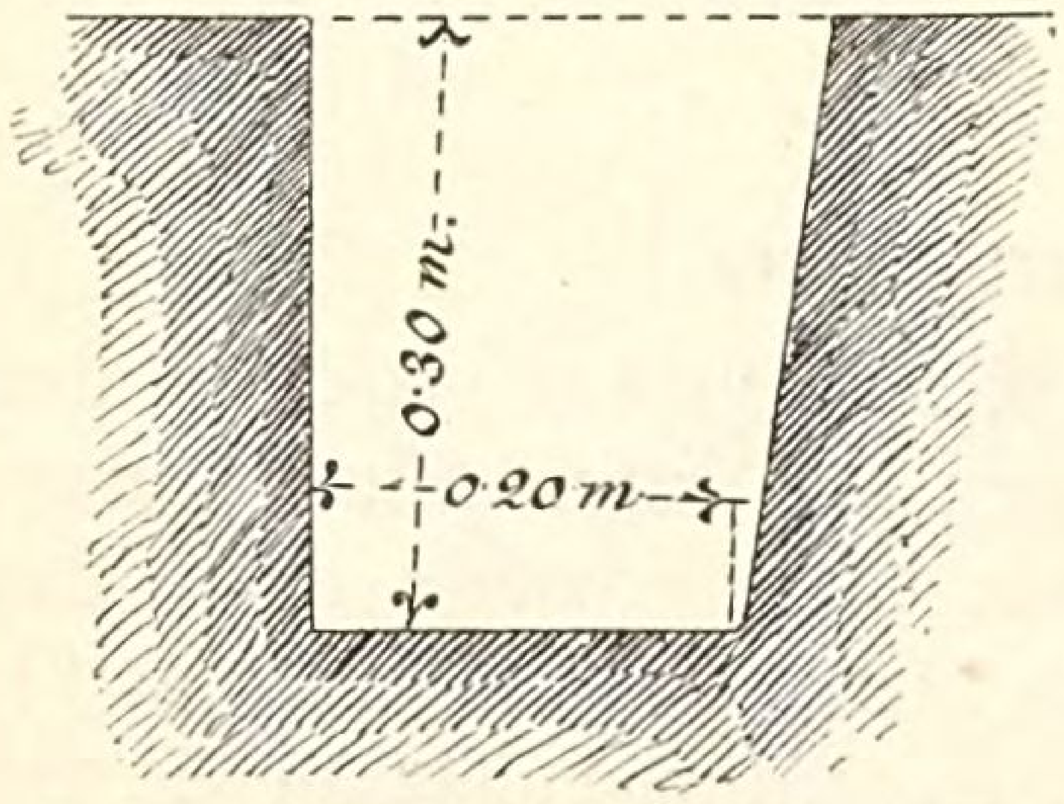


Fig. 52. Querschnitt der Gräben für die Veredlungsreben.

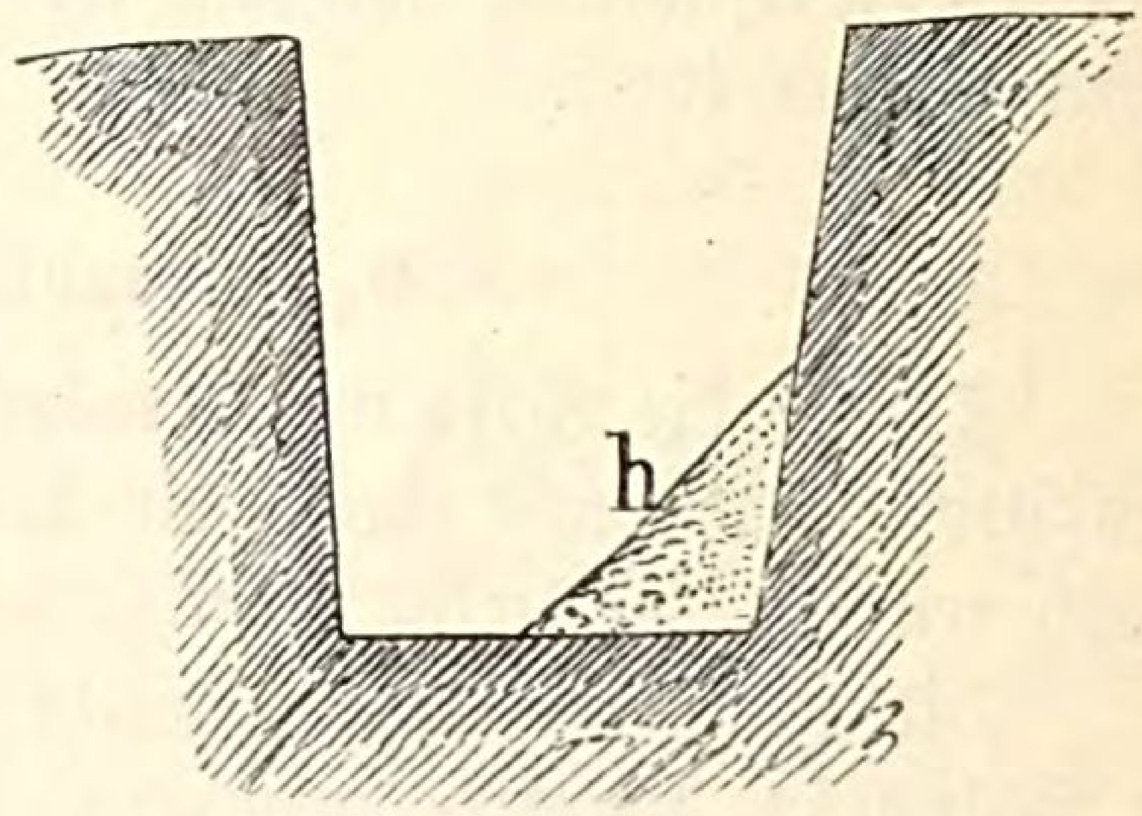


Fig. 53. Graben mit Sandauffüllung (h).

man darauf Bedacht nimmt, daß nicht jede Veredlung austreiben wird. Nun füllt man, wie Fig. 55 zeigt, bis zum obersten Ende der Pfropfstelle gewöhnliche Erde auf die Sandschicht, nach erfolgtem Begießen wird der Graben, wie aus Fig. 56 zu ersehen ist, mit gewöhnlicher Erde ausgefüllt und in der in Fig. 57 dargestellten Weise das obere Auge der edlen Rebe durch Anhäufeln gegen das Austrocknen geschützt. — Die Veredlungsschule soll zur Sommerszeit bei anhaltender Dürre wöchentlich 1—2 Mal begossen werden.

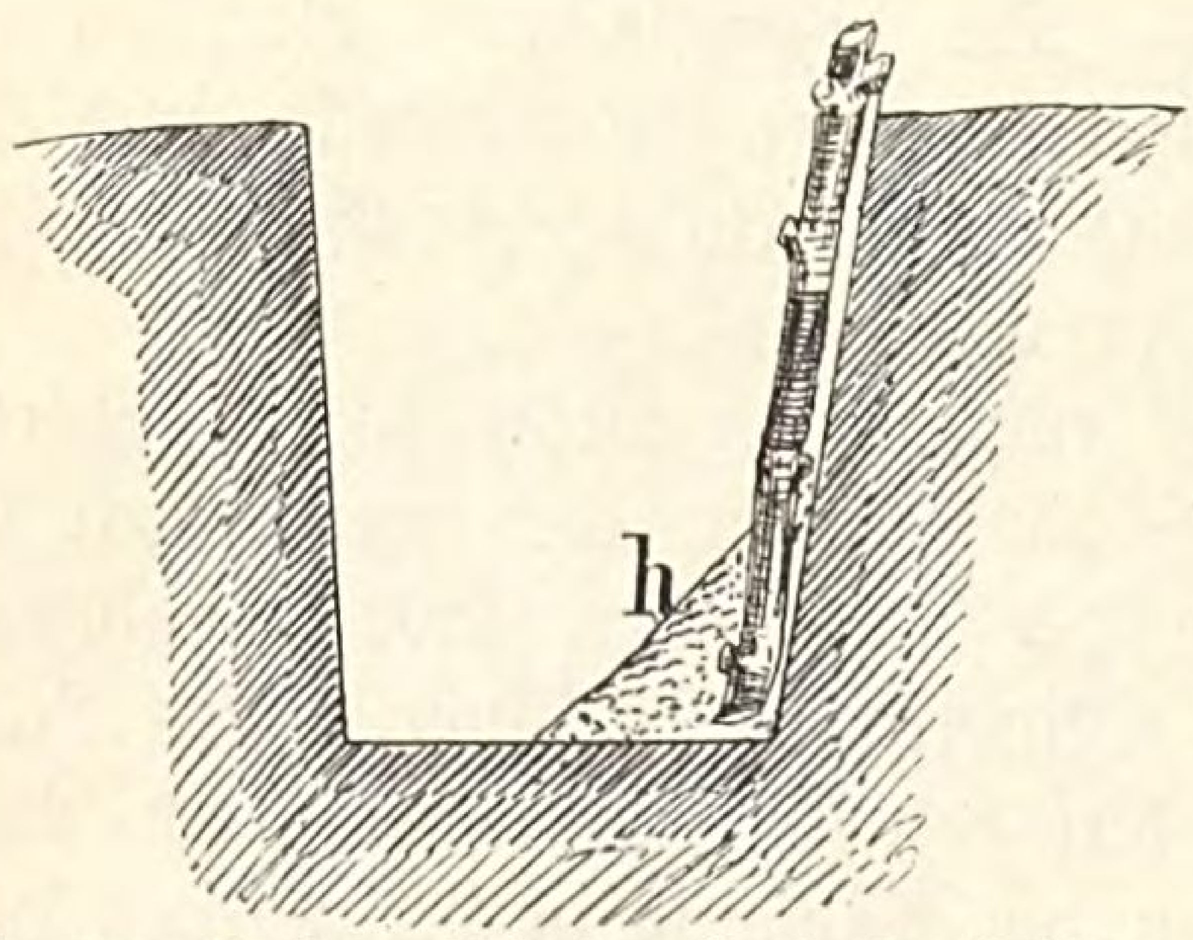


Fig. 54. Graben mit in den Sand eingestellter veredelter Rebe.

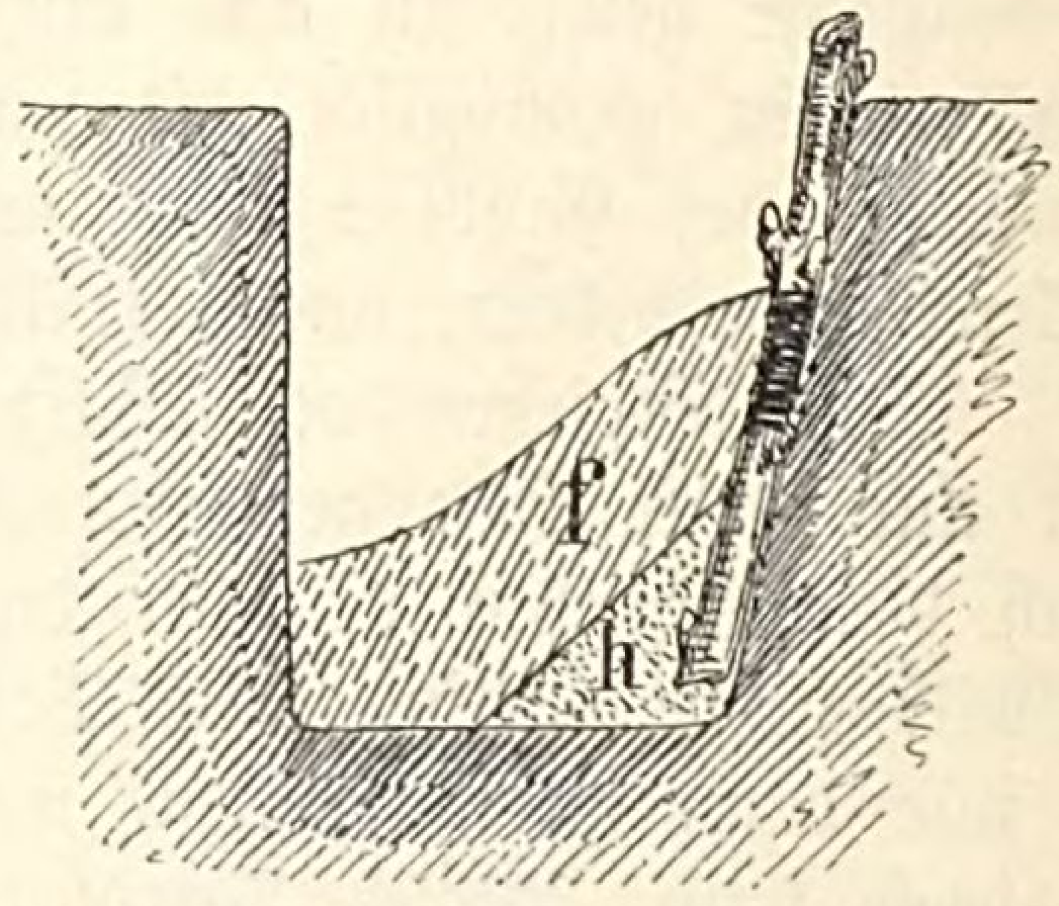


Fig. 55. Die Rebe bis zur Pfropfstelle mit Erde (f) bedeckt.

Die weitere Pflege in den Veredlungs-Schulen — seien die Veredlungen an bewurzelten oder glatten Unterlagen ausgeführt — besteht in der gehörigen Reinigung und Auflockerung des Bodens. Außerdem muß Ende Juni und Ende August jede Veredlung aufgedeckt und untersucht werden, um bei dieser Gelegenheit die Geiztriebe an der Unterlage und die Wurzeln an der edlen Rebe oder an der Pfropfstelle mit scharfem Messer glatt abzuschneiden. — Nach

beendeter Arbeit sind die Veredlungen abermals zuzudecken, aber das obere Auge braucht nicht mehr angehäufelt zu werden. — Bis zum Herbste werden die Veredlungen 15—30 cm lange Triebe bringen, welche im September auf 4—5 Augen zurückzuschneiden sind und den Winter über zugedeckt werden müssen.

Im Frühjahr können die ausgetriebenen Veredlungen auf ihren zukünftigen Standort ausgesetzt werden, obwohl es manche vorziehen, die Veredlungen noch ein weiteres Jahr in der Schule zu belassen und erst nach dem zweiten Jahr auszusetzen.

Nach Babo soll man die Veredlungen auf glatten Unterlagen (Blindholz) vor dem Einschulen einlegen und unter Treibfenstern bewurzeln lassen, also die fertigen, bewurzelten Veredlungen verschulen. Er behauptet, dieser Vorgang hätte sich bei Riparia sehr gut bewährt.

Es sei bemerkt, daß die Schnittreben-Pfröpflinge in gebundenem, schwerem Boden weder in Frankreich, noch anderswo ein zufriedenstellendes Resultat ge-

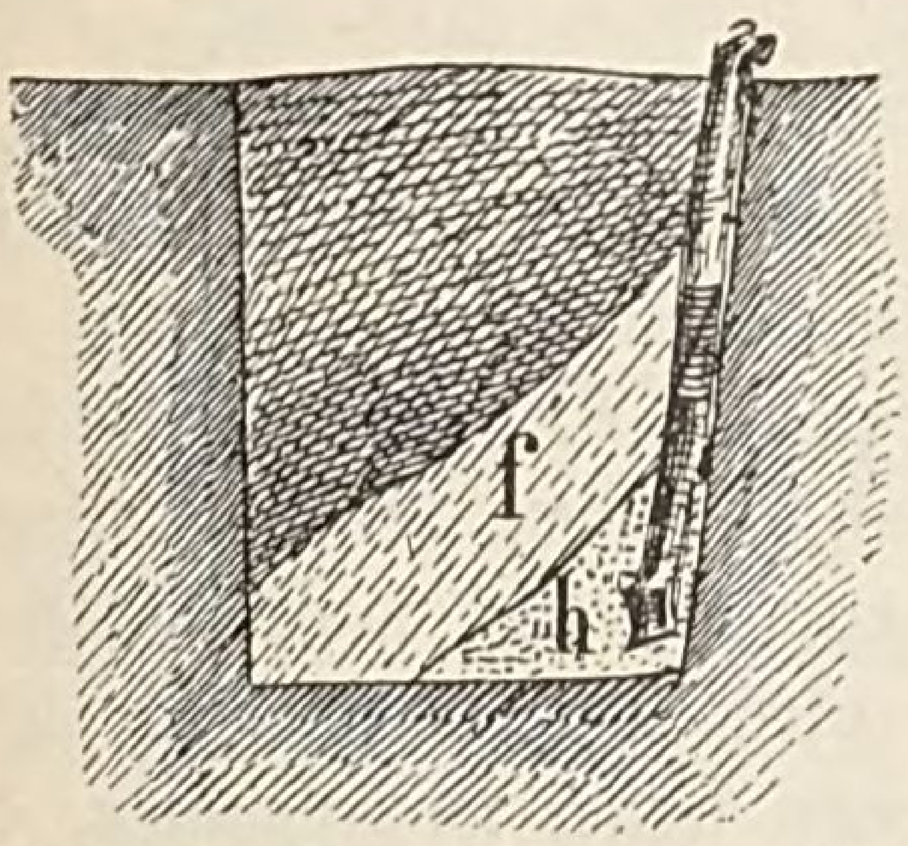


Fig. 56. Der ganz mit Erde gefüllte Graben.

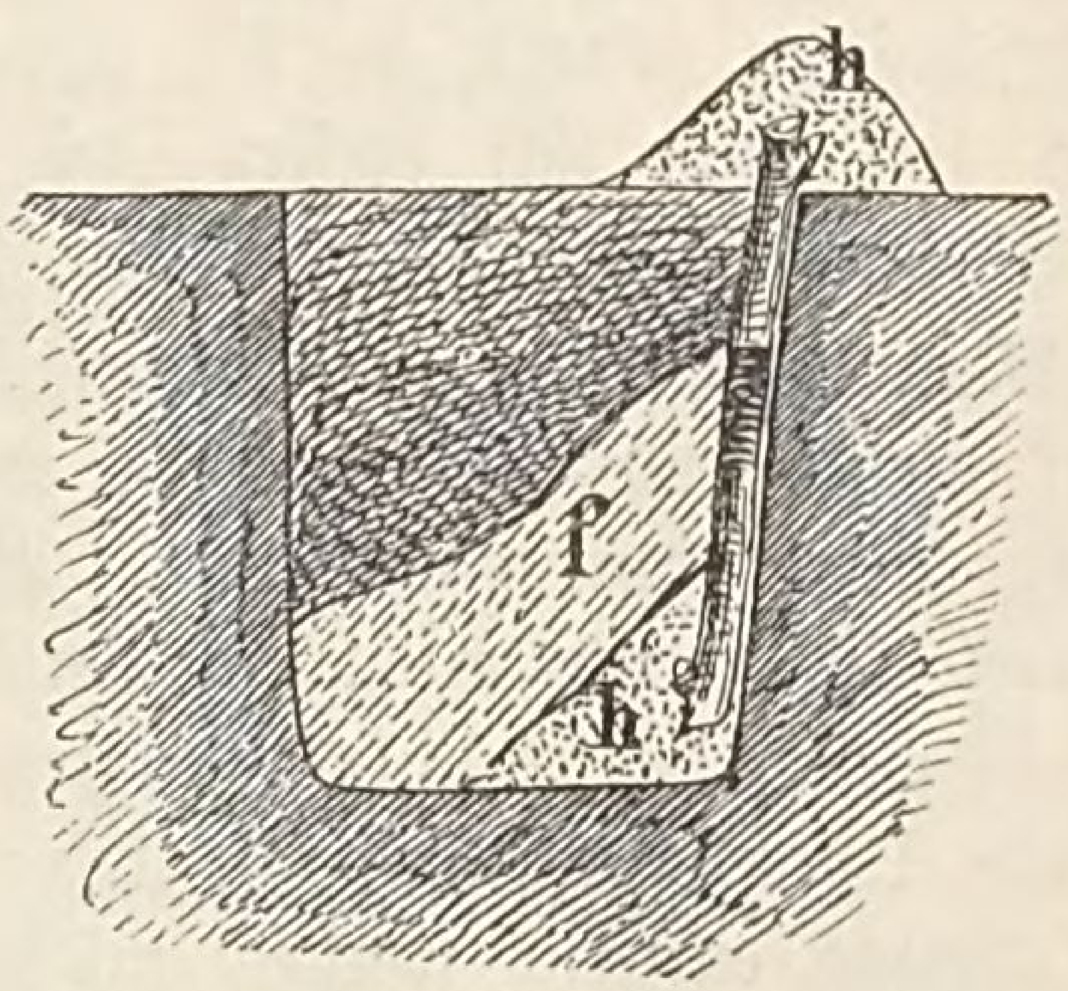


Fig. 57. Die mit Sand angehäufelte veredelte Rebe.

liefert haben, weshalb solche auch im allgemeinen nicht empfohlen werden können; bei Wurzelveredlungen in der Hand aber, welche im Frühjahre verschult wurden, ist das Ergebnis nie unter 50 % geblieben, vielmehr und öfters sogar auf 90 % gestiegen, weshalb dieselben auch für ungünstiger beschaffene Böden empfohlen werden können.

Die besten Erfolge erzielt man, wenn man sowohl die Blindreben (glatten Reben), als auch die etwaigen schwachen Wurzelreben auf ein Jahr in eine gehörig zubereitete Rebschule behufs starker Bewurzelung aussetzt und in dem darauffolgenden Frühjahr mit der einen oder anderen bewährten Art an der Stelle veredelt. — Von einem geschickten Pfropfer ausgeführt, werden in dieser Weise 70—95 % gelingen; die edlen Triebe werden im ersten Jahre meterlang und mehrere davon noch in demselben Jahre sich tragbar zeigen; in den folgenden Jahren aber pflegen solche Veredlungen, wenn die Plätze nicht gewechselt werden, eine riesenhafte Tragfähigkeit zu entfalten.

In solchen Veredlungs-Schulen ist die Behandlung der Veredlungen allerdings mit bedeutend mehr Arbeit verbunden, als in den Schulen der in der Hand aus-

geführten und erst nachher ausgesetzten Veredlungen. Bei diesen Veredlungen nämlich wird das 1—2 äugige Pfropfreis dicht an der Erdoberfläche eingesetzt, wodurch es schon ganz der Luft ausgesetzt ist; es ist daher gut, mit lockerer, sandiger Erde einzudecken; wenn solche Erde in unserer Schule nicht vorrätig sein sollte, dann muß sie beschafft werden.

Da der Wuchs der am Standort ausgeführten Veredlungen bedeutend stärker ist, so sind dieselben 40 Tage nach dem Pfropfen aufzudecken und zu untersuchen, wobei die Geiztriebe der Unterlage, ferner die Wurzeln, die sich an der edlen Rebe und an der Pfropfstelle gebildet haben, glatt abzuschneiden sind. Diese Operation ist bis zum September monatlich zu wiederholten.

Wenn die edlen Triebe eine Länge von 20—25 cm erreicht haben, wird denselben ein Pfahl beigegeben, und sie werden durch Anheften gegen Windschäden gesichert.

Nach der Untersuchung im August kann die Anhäuflung des Pfropfreises unterbleiben. Mitte September werden die edlen Triebe auf 8—10 Augen zurückgeschnitten, damit sie bis zum ersten Froste gut ausreifen können. Ende Oktober soll man sich beeilen, die Veredlungen gehörig zuzudecken, damit die überaus empfindlichen Pfropfstellen gegen die Winterfröste gesichert sind.

Man kann die amerikanischen Unterlagen statt in die Schule auch sogleich in den anzulegenden Weingarten auf ihren beständigen Platz aussetzen und im künftigen Jahre dort anpfropfen. Bei der Pflege und Behandlung solcher, am bleibenden Standorte erzeugten Veredlungen, sind dieselben Arbeiten erforderlich, wie bei den in der Schule erzeugten Veredlungen, nur daß noch die Geiztriebe von den Unterlagen und die Wurzeln vom edlen Teile alljährlich bis zum 5.—6. Jahre entfernt werden müssen; sollte man ferner wahrnehmen, daß die Verdickung des edlen Teiles oberhalb der Unterlage sehr stark zunimmt, dann ist es zweckdienlich, zeitig im Frühjahre unterhalb der Verdickung an der Unterlage bis zum nächstliegenden Knoten 6—8 gleichmäßig verteilte schmale Längsschnitte auszuführen.

In den letzten Jahren haben mehrere größere französische Rebschulenbesitzer die Veredlung von Schnittreben auf Wurzelreben oder auf Schnittreben in der Hand fabrikmäßig betrieben, wobei folgendes beachtet wurde:

Die Länge der Unterlage, von welcher die Augen bei der Operation abgenommen werden, beträgt bloß 40 cm.

An großen Tischen werden Veredlungs-Hülsen aufgestellt, und zwar je nach der Rebenstärke in dreierlei Größen (siehe Fig. 45), und wird nun mit Hilfe der Hülsen das englische Kopulieren an mehreren tausend Unterlagen und an mehreren tausend europäischen Pfropfreisern zu gleicher Zeit ausgeführt. Hierauf werden die gleich dicken Unterlagen und Edelreben ausgesucht, eingeschnitten, und die Schnittflächen derselben in einander geschoben; der Pfröpfling wird mit ungebeiztem Raffiabast verbunden und die Pfropfstelle mit Thon verkittet. Die fertigen Pfröpflinge werden nun bis zur Aussetzung in feuchtem Sand oder in Wasser aufbewahrt. Das Aussetzen muß innerhalb

1—2 Tagen erfolgen; es ist also angezeigt, mit dem Pfropfen Mitte April mit allem Eifer zu beginnen, damit man die fertigen Pfröpflinge sogleich ins Freie in Rebschulen aussetzen kann.

Für die Schulen ist lockerer, mürber Boden, reich an Nährstoffen, eine Hauptbedingung; sollte ein so beschaffener Boden nicht vorhanden sein, dann ist es überhaupt nicht lohnend, eine Veredlungs-Rebschule auf geschäftliche Grundlagen hin anzulegen.

Man wirft nun in der Rebschule von Osten nach Westen, 120—140 cm von einander entfernt, Gräben von 20 cm Tiefe und der Breite eines Spatens aus. Auch die Grabensohle wird aufgehauen, die Erde aber darin belassen. Vom oberen Humusteile der ausgehobenen Erde legt man so viel in den Graben zurück, daß die Tiefe desselben nur 10 cm beträgt. Die Pfröpflinge werden sodann in der Richtung eines Brettes oder einer angespannten Schnur 5 cm von einander entfernt so tief eingelegt, daß die oberen Spitzen sämtlich gleich hoch zu stehen kommen. Hierauf wird die Erde rings um die Veredlungen mit dem in Fig. 58 abgebildeten Schlägel festgestampft, jedoch so, daß die Veredlungen nicht beschädigt werden. Der Graben wird sodann rechts und links zugezogen und nochmals so lange abgestampft, bis die Grabenfurche mit der Erdoberfläche auf gleiche Höhe gekommen ist. Dann zieht man zu den Veredlungen von links und rechts her feine, mürbe Erde heran; die Spitzen der Veredlungen werden also die Kante und Mitte des 30 cm hohen und 20 cm breiten Erdaufwurfs ausfüllen. Der Erdaufwurf wird den ganzen Sommer hindurch mit Handrechen fortwährend mürbe gehalten.


Fig. 58. Schlägel zum Erdestampfen.

Wenn die edlen Triebe um Mitte Juli eine Länge von 12 bis 15 cm erreicht haben, werden die Veredlungen partienweise aufgedeckt und die aus der Unterlage hervorgekommenen Geiztriebe, sowie Würzelchen, die sich am edlen Teile gebildet haben mit dem Messer abgeschnitten; dann werden sie sofort wieder zugedeckt.

Im August nimmt man die Erde von den Veredlungen so weit ab, daß der edle Teil frei steht; schließlich im September sind sie so weit aufzudecken, daß die Pfropfstelle bloß 2—3 cm tief in die Erde zu liegen kommt. Nach dem herbstlichen Blätterfall oder im Frühjahre werden die Veredlungen ausgehoben und diejenigen, welche gut vernarbt sind, definitiv ausgesetzt.

Die Instruktionen bezüglich der Kultivierung und des Düngens der Veredlungen sind im nachfolgenden Abschnitte enthalten.

10. Anlage amerikanischer Weingärten.

Amerikanische Weingärten können, entsprechend dem anzustrebenden Zwecke, nach zweierlei Methoden angelegt werden, je nachdem man sich mit Weinen

mittlerer Qualität begnügt, somit unsere Weingärten mit direkten Weinerzeugern (direkt tragenden Sorten) zu rekonstruieren beabsichtigt, oder um jeden Preis die alte, feine Weinqualität beizubehalten oder feine Tafelsorten zu kultivieren wünscht. Dieser Zweck ist dann ausschließlich nur durch Veredlungen erreichbar.

Da nach beiden Richtungen hin specielle Gesichtspunkte maßgebend sind und auch die Arbeiten bei den beiden Pflanzungsmethoden von einander wesentlich abweichen, ist es angezeigt, dieselben einzeln und eingehend zu besprechen.

a) Anpflanzung direkt tragender Sorten.

Wie bei der Anpflanzung europäischer Rebensorten, müssen auch bei Amerikanern vor allem die klimatischen Verhältnisse jener Gegend, wo solche Weingärten behufs Weingewinnung angelegt werden sollen, ganz besonders berücksichtigt werden.

Diesbezüglich wird man stets im Auge haben müssen, daß, abgesehen von Canada, Cornucopia, York Madeira, Othello, Noah und Elvira, welche von mittlerer Reifezeit sind, alle übrigen Amerikaner nur in den südlichen warmen Gegenden gedeihen. Cunningham wird in Ungarn als direkter Weinerzeuger an einigen Orten noch zur Reife kommen. Die übrigen beschriebenen Sorten gedeihen im allgemeinen in jenem Klima, wo Kadarka oder Rheinriesling gut auszureifen vermögen, mit dem Unterschiede jedoch, daß Herbemont, Harwood, Elsinbourg, Cynthiana nebst entsprechender Wärme auch noch eine feuchtere Atmosphäre beanspruchen, die übrigen hingegen, wie Jacquez und Othello, ein trockeneres Klima verlangen.

In Gegenden also, wo die Kadarka und der Rheinriesling nicht zur Reife gelangen, würde es auch zwecklos sein, Jacquez und Herbemont anzupflanzen; dort werden vielleicht, was noch im kleinen zu erproben wäre, die früh reifenden Sorten Canada, Cornucopia, Othello und York Madeira anzupflanzen sein, sofern deren Widerstandsfähigkeit in dem betreffenden Boden gewährleistet ist.

Bezüglich der Lage mag bemerkt werden, daß die direkt tragenden Sorten die wärmste, also südöstliche, südwestliche und südliche Lage, wo sie den erwärmenden Sonnenstrahlen am meisten ausgesetzt sind, begünstigen.

In Bezug auf die Bodenbeschaffenheit möge man sich nur an die Sahut'sche, resp. de Lamotte'sche Bodenklassifikation halten. Sollte man in der Beurteilung der Bodenbeschaffenheit nach der vorerwähnten Klassifikation nicht ganz sicher sein, dann ist es ratsam, in den zweifelhaften Boden von mehreren Sorten 10—20 Stecklinge auszusetzen, aus deren Wachstum wird man dann nach 2—3 Jahren die sicherste Klassifikation erhalten.

Ist der Boden rötlich oder schwärzlich, tief und nebenbei ständig locker, so kann man jede beliebige Sorte anpflanzen, vorausgesetzt, daß Klima und Lage nicht dagegen sprechen.

Will man stets nur die widerstandsfähigsten und erprobten Sorten anpflanzen und mit den übrigen Sorten, namentlich mit denen, welche feineren Wein liefern, Versuche anstellen, dann genügen für letzteren Zweck für je eine Sorte etwa 100 qm Fläche. Jacquez kann an den meisten Orten, auch in schlechtem Boden, sogleich in ausgiebigen Mengen getrost angepflanzt werden; Canada und Othello sind aber vorerst noch zu erproben. Wenn die versuchsweise angepflanzten Rebsorten keine sichere Widerstandsfähigkeit bekundet haben, so ist damit wenig verloren; wenn sie sich aber bewährt haben, so kann man durch Ausnützung dieser Erfahrung event. einen großen Gewinn erzielen.

Es sei bemerkt, daß für Weißwein bloß Herbemont (sogleich gepreßt), Cunningham, Noah, Triumph und Elvira verwendbar sind und die letztere Sorte einen sehr schlechten Wein giebt; die übrigen Sorten sind durchweg Rotweine.

Da es nun schließlich — wenigstens in Frankreich und Ungarn — kaum noch Ortschaften giebt, in deren Gemarkung nicht schon mit der einen oder der anderen amerikanischen Sorte ein Versuch angestellt worden wäre, so ist es zweckdienlich, diese Anlagen und den Boden derselben genau zu untersuchen, um sich darnach richten zu können.

Der Boden ist sorgfältig vorzubereiten und zwar je nach der gebundenen oder lockeren Beschaffenheit 60—80 cm tief zu rigolen. Sollte der Boden sehr arm sein, dann ist er zu düngen; das Düngen eines weißen gelblichen Bodens mit Eisenvitriol ist besonders zu empfehlen. Die amerikanischen Sorten sind gegen nasse, das Wasser nicht durchlassende Böden sehr empfindlich; aus einem solchen Untergrunde wäre also das Grundwasser mit Drainageröhren abzuleiten, sonst würden die Stöcke infolge Wurzelschimmels und Chlorosis bald aussterben.

Nachdem man die rigolte und in Parzellen eingeteilte Fläche planiert hat, sind die Plätze der Reihen und Weinstöcke zu bezeichnen. Die Stöcke können nach Belieben in Dreier- oder Vierer-Verband angepflanzt werden, aber stets in einer Reben- und Reihenentfernung von mindestens einem Meter. In guten Bodenarten wird es sogar gar nicht schaden, wenn diese Entfernung, wie es zum Beispiel in Südfrankreich geschieht, auf 150 cm bemessen wird; denn alle amerikanischen Sorten können sich nur in einem umfangreichen Boden ernähren, worauf sie auch infolge der weit verzweigten Bewurzelung angewiesen sind; außerdem verlangt jeder direkt tragende Weinstock die Kultur auf lange Reben (Langenschnitt) und auch den Schnitt, weshalb er auch schon eines größeren Raumes bedarf.

Die Anpflanzung mit bewurzelten Reben kann auch im Herbste geschehen; es ist aber am besten, sie zeitig im Frühjahre auszuführen.

Direkte Weinerzeuger pflanzt man gewöhnlich von bewurzelten Reben an, wenn man auf sicheren Erfolg rechnen will; nur bei Othello, Canada, Noah, Elvira, Triumph, Autuchon, Cornucopia kann man auch Schnittreben anpflanzen, aber solche nur in lockeren, sandigen Bodenarten.

Schnittreben setzt man mit Bohrer; die Wurzelreben aber legt man in einen langen Graben, welcher 50 cm tief und 25—30 cm breit sein soll. Man kann außerdem auch noch in einzelne kleinere Gräben Wurzelreben legen, welche dann am Platze des Weinstockes 60 cm lang, 30 cm breit und 50 cm tief auszuwerfen sind. Es ist angezeigt, die Reben beim Anpflanzen zu begießen; überhaupt ist das Begießen beim Anpflanzen von Schnittreben unerläßlich, da sie, mit lockerer Erde angeschlemmt, am ehesten austreiben werden.

Der junge Weinstock wird dreimal behauen, die Triebe werden im September zur Beförderung des Ausreifens auf 6—8 Augen zurückgebrochen und Ende Oktober gut zugedeckt. Die Plätze der ausgebliebenen Reben gräbt man im Herbste aus und ergänzt dieselben im Frühjahre durch starke, zweijährige Wurzelreben. Sollten sich hier und da später noch Lücken zeigen, so werden dieselben durch Ablegen oder wenn mehrere Stöcke fehlen, durch Stürzen (Verlegen) ausgefüllt.

Die direkt tragenden amerikanischen Rebensorten sind vom dritten Jahre ab von drei zu drei Jahren zu düngen, und nimmt man hierzu 250 bis 300 Doppelcentner Stalldünger pro Hektar (150—180 M.-Ctr. Stalldünger auf ein Katastraljoch) oder die Hälfte davon mit $3^1/_2$ M.-Ctr. Asche und $3^1/_2$ M.-Ctr. Superphosphat gemischt; statt Asche kann man auch 2 M.-Ctr. konzentriertes Staßfurter Kalisalz nehmen.

b) Anpflanzung amerikanischer Veredlungen.

Da bei den amerikanischen Veredlungen das Ausreifen der Trauben und die Güte des daraus gewonnenen Weinproduktes die Hauptrolle spielen, haben die klimatischen Verhältnisse auf die Unterlagsorten keinen so bedeutenden Einfluß, als bei den direkten Weinerzeugern. Auch die Lage spielt hierbei eine Nebenrolle.

Das Hauptgewicht liegt jedenfalls im Boden, von welchem das Gedeihen der Unterlage abhängt; denn hat einmal die Unterlage den Boden adaptiert, so werden an derselben auch die aufgepfropften europäischen Sorten gut gedeihen.

Um für den Boden die sicher und gut gedeihende Unterlagsorte richtig wählen zu können, halte man sich auch hier nur an die Bodenklassifikation nach Sahut und de Lamotte und stelle in Zweifelfällen an einer kleineren Grundfläche Versuche mit 10—20 Unterlagsorten an, und zwar ist nachstehende, in der Reihenfolge des Bodenanspruches zusammengestellte Sortensammlung zum Ausprobieren empfehlenswert:

1. Riparia sauvage, 2. Solonis, 3. Vialla, 4. Rupestris, 5. Jacquez, 6. Aramon Rupestris, 7. Rupestris Monticola, 8. Azémar, 9. Cunningham, 10. Taylor.

Unter diesen 10 Sorten werden sich am ehesten 1—2 finden, welche im anzubauenden Boden zum mindesten ein gutes Wachstum zeigen, und wenn man nach 2—3 Jahren sieht, welche Sorten am besten gedeihen, so pflanzt man diese massenhaft für Veredlungszwecke an. Natürlich bezieht sich dieser Versuch ebenso auf die Widerstandsfähigkeit, als auch gleichzeitig auf die Anpassungsfähigkeit derselben an den Boden.

Betreffs der Wahl der auf amerikanische Unterlagen zu pfropfenden europäischen Sorten möge das im 5. Abschnitt Gesagte zur Richtschnur dienen, und müssen hierbei die früher oder später reifenden Sorten mit Rücksicht auf die klimatischen Verhältnisse gewählt werden, obwohl nicht zu leugnen ist, daß an Veredlungen jede Sorte früher ausreift, als an den eigenen ursprünglichen Wurzeln.

Die Vorbereitung des Bodens geschieht ebenso, wie für direkte Weinerzeuger. Die Reihen- und Rebendistanz kann hier 1 m betragen, und setzt man auch die Veredlungen nicht weiter von einander, da sich dieselben ja von Jahr zu Jahr ohnehin langsam lichten werden.

Die Anpflanzung von Veredlungen kann nach zweierlei Methoden erfolgen:

1. Man pflanzt im rigolten Boden vorerst die Unterlagen und pfropft dieselben im nächsten Jahre.

2. Man setzt aus der Schule die schönsten und am vollkommensten vernarbten fertigen Pfröpflinge auf die ständigen Plätze im vorbereiteten Boden aus.

Die erste Art der Bepflanzung bietet insofern einen Vorteil, als die gelungenen Veredlungen rasch wachsen und im nächsten Jahre schon reichlich Trauben tragen; aber andererseits ist es von Nachteil, daß hierbei 30—40 % der Veredlungen nicht anwachsen, d. h. mißraten. Solche Lücken müssen dann bald mittelst bewurzelter Veredlungen oder durch Grünveredlungen ergänzt werden; aber auch von diesen fassen nicht alle sicher Wurzel und wachsen an, und man muß jahrelange Nachbesserungen vornehmen, bis man einen geschlossenen, tadellosen Rebenbestand zu Stande bringt.

In Frankreich pflegt man solche Stellen sogleich mit Jacquez zu bepflanzen, welche dann sicher und rasch die Lücken ausfüllen.

Im zweiten Falle werden nur 15—33 % der Pfröpflinge durch das Umsetzen, namentlich in einem mehr gebundenem Boden, mißraten. Zwei, drei Jahre hindurch wird man jedoch mit dem Ausfüllen der Lücken sich plagen müssen, und werden die nachgesetzten Stöcke immerhin in Vegetation und Tragbarkeit gegenüber jenen, die gleich geraten sind, zurückbleiben. Außerdem sind die aus den Schulen angepflanzten Veredlungen erst im 3. bis 4. Jahre nach dem Umsetzen vollkommen tragfähig, und wenn sich dieselben in dem betreffenden Boden zufällig bloß 6 bis 7 Jahre behaupten können, so wird das Anlagekapital kaum zurückzugewinnen sein. Von einer Ergänzung durch Ablegen oder Stürzen kann natürlich bei den Veredlungen keine Rede sein.

In Frankreich wird die erstere Art der Bepflanzung im Departement Hérault, wo der Boden mehr gebunden und von schlechter Beschaffenheit ist, die letztere Art aber in Beaujolais gelobt, woraus hervorgeht, daß die letztere Art nur für sehr guten und lockeren Boden empfohlen werden kann.

Um die Vorteile der beiden Bepflanzungsarten ohne die Nachteile zu kombinieren, hat Verfasser auf der staatlichen Versuchsstation für amerikanische Reben zu Promontor bei Budapest auf einer Grundfläche von 250 qm einen

Versuch durchgeführt, dessen Gelingen alle diejenigen mit Bewunderung erfüllte, welche die betreffende Anlage zu besichtigen die Gelegenheit hatten.

Es wurden nämlich in den rigolten Boden in Gräben, welche je 1 m von einander entfernt waren, bewurzelte oder glatte Unterlagen, und zwar die bewurzelten 30 cm, die glatten aber 70 cm (gerechnet auf Mißerfolge) von einander entfernt, eingelegt. Im nächsten Frühjahre wurden sämtliche bewurzelte Unterlagen durch englisches Kopulieren oder verkehrtes Sattelpfropfen veredelt und die mißlungenen Veredlungen bald ausgehoben. Von den schönen Sprößlingen ließ man auch nur diejenigen, welche nicht dicht standen, d. h. je ein Stück auf 80—100 cm Entfernung. Es ist wahr, daß hierdurch der betreffende Weingarten nur in einer Richtung hin in der Hauptlinie eine gerade Reihe gebildet hat, aber die Veredlungen trugen im nächsten Jahre schon 1—4 kg Trauben pro Stock, und wenn diese Tragbarkeit einige Jahre hierdurch anhält, so werden dieselben das aufgewendete Kapital reichlich zurückzahlen. Schließlich ist ja nicht die Schönheit, sondern vielmehr der Nutzen bei der Traubenkultur die Hauptsache.

Die Veredlungen müssen stets in einen Graben gelegt werden. Nach dem Anpflanzen werden die Wurzeln begossen, worauf der Graben mit lockerer Erde zuzuwerfen ist. Das Pflanzen darf natürlich bloß so tief gehen, daß die Pfropfstelle auf die Erdoberfläche zu liegen kommt. Es ist zweckmäßig, die Pfropfstelle einige Jahre lang mit Erde zuzudecken und so gegen das Austrocknen zu schützen, sodann sie alljährlich 1—2 mal, je nach Bedarf, von den sich bildenden Wurzeln und die Unterlage von etwaigen Geiztrieben zu reinigen.

Auch hier werden die jungen Stöcke jährlich 3—4 mal behackt, um den Boden von Unkraut zu reinigen und locker zu halten. Im Herbst sind die Veredlungen sorgfältig zuzudecken, um sie vor Frostschäden zu schützen. Die amerikanischen Veredlungs-Weingärten verlangen im dritten Jahre nach dem Anpflanzen, und von da an gerechnet in jedem zweiten Jahre eine starke Düngung, sonst wird ihre Tragfähigkeit bald erschöpft und sie gehen frühzeitig zu Grunde.

11. Erziehungsarten für amerikanische Reben.

Wie bekannt, ist der Zweck des Rebenschnittes einerseits die Sicherung des jährlichen Traubenertrages und andererseits die Erhaltung und Gewinnung entsprechend kräftiger Rebentriebe, welche die nächstjährige Ernte liefern sollen. Wo kein Rebholz, dort ist auch keine Frucht, weshalb der Stock so gezogen werden soll, daß zwischen der Fruchtbarkeit und Holzbildung das richtige Mittel inne gehalten wird.

Die sämtlichen bisher bekannten Erziehungsarten können auf zwei Hauptrichtungen zurückgeführt werden, und zwar die Kopferziehung, bei welcher infolge des fortwährenden Zurückschneidens sich über dem Halse des Weinstockes ein kopfartiger Knollen bildet, und die Schenkelerziehung, bei welcher der Wurzelhals den dicksten Teil des Stockes bildet und jede darüber liegende ältere Holzbildung etwas dünner und auch entsprechend jünger ist.

Die erstere Erziehungsart, welche vom Kopfe ausgeht, ist in Ungarn und in Frankreich am meisten verbreitet, wogegen man in Deutschland die vom Schenkel ausgehenden Erziehungsarten mit langen Tragreben (Bogreben) am häufigsten findet.

Jede Art hat ihre gute und ihre nachteilige Seite. Der Vorteil der Kopferziehung besteht darin, daß der Rebstock nahe am Erdreiche steht und vermöge seiner runden, breiten Form die Wärme besser auffangen kann, daher auch die Traube zur vollen Reife bringt und recht starken Wein liefert; ferner kann der Rebstock über Winter leicht zugedeckt werden, und er besitzt nach Frühjahrsfrösten eine so intensive Ergänzungskraft, daß er, hauptsächlich bei den reich tragenden Sorten, öfters noch soviel Ergänzungstriebe hervorbringt, daß man hiervon noch eine kleine Ersatzlese erhalten kann. Der Nachteil besteht jedoch darin, daß die Tragbarkeit verhältnismäßig geringer ist, der Rebstock unter dem Drucke der Schneemasse leicht abbricht und die Neubildung dann Jahre beansprucht; da schließlich die darauf befindlichen Triebe und Reben vom Kopfe aus gleichmäßig begünstigt werden, eignet er sich nicht für längeren Anschnitt. Außerdem können die kurzen Zapfen der Kopferziehung die von den kräftigen Wurzeln aufgenommenen Nährstoffe nicht schnell genug in die Triebe führen, weshalb dieselben auch nicht entsprechend rasch aufgearbeitet werden, was bei Veredlungen gewissermaßen Ernährungsstörungen verursacht, infolge deren dieselben beim Kopfschnitt der Chlorosis mehr ausgesetzt sind und frühzeitig zu Grunde gehen können. Aus diesem Grunde wendet man den Kopfschnitt mit längeren Zapfen auch nur bei den direkt tragenden amerikanischen Traubensorten an.

Die ganz kahle Kopferziehung wird nur bei Ablegern mit Aufschüttung oder bei den Mutterstämmen der Unterlagsorten angewendet, wobei es sich stets darum handelt, möglichst viele bewurzelte direkt tragende oder viele abschneidbare Stecklinge zu gewinnen.

Der Vorteil der Schenkelerziehung besteht darin, daß die Tragbarkeit erhöht wird und die weit vom Boden stehenden Trauben nicht so leicht verfaulen und beschmutzt werden, wie bei der Kopferziehung; da die Nahrungsstoffe in den Nebenschenkeln sich ansammeln, so sind dieselben für längere Erziehungsarten besonders geeignet; Schneedruck schadet wenig und kann die Beschädigung schnell und leicht gehoben werden. Der Nachteil besteht darin, daß die Weinqualität in Bezug auf Stärke und Geist (Alkoholgehalt) dem durch Kopferziehung gewonnenen Weine etwas nachsteht, ferner daß nach den Maifrösten keine Ergänzungstriebe kommen, es also auch keine nachträgliche Traubenernte giebt.

Da bei dieser Erziehungsart auch die durch die Wurzeln aufgenommene größere Menge an Nahrungsstoffen mit Hilfe der älteren Verzweigungen besser verteilt und rascher aufgearbeitet wird, als bei der Kopferziehung, so werden Veredlungen ausschließlich nur nach dieser Erziehungsart behandelt, welche sich übrigens auch bei den direkten Weinerzeugern sehr gut anwenden läßt.

Die für die Kultur von amerikanischen Traubensorten empfehlenswerten Erziehungsarten teilt man also in solche, welche:

a) nur für direkt tragende Sorten anwendbar sind, wie die Kopferziehung mit Zapfen und zweijährigen Zapfen;

b) für direkt tragende Sorten und auch für Veredlungen anwendbar sind, wie die Schenkelerziehung mit Zapfen und die Guyot'sche Erziehungsart.

1. Bei der Kopferziehung mit Zapfen werden die Reben des ausgesetzten direkten Weinerzeugers im nächsten Frühjahre bis zum alten Holze glatt abgeschnitten (kahlgeschnitten), worauf mehrere Triebe vom Kopfe hervorsprossen werden; von diesen Trieben werden 3—4, gleichmäßig von einander entfernt, am Rande des Köpfchens belassen, die übrigen aber abgenommen.

Im dritten Jahre ist darauf zu achten, daß die belassenen 3—4 Triebe gleichmäßig stark sind, und derjenige Trieb, welcher kräftiger wächst, ist durch Zurückschneiden im Wachstum zu beschränken.

Das Zurückschneiden darf aber auf weniger als 30 cm nicht geschehen. Im vierten Jahre wird jede Rebe abermals bis zum Stamm zurückgeschnitten, und wird infolge dessen der schon ziemlich angewachsene knorrige Kopf wieder ganz kahl stehen.

Beim nächsten Ausbrechen wird man wieder, möglichst gleichmäßig von einander entfernt, am Rande des Kopfes 3—4 Triebe belassen und die übrigen je früher desto besser entfernen.

Auf diese Weise verfährt man 3—4 Jahre hindurch so lange, bis der Kopf so dick geworden ist, daß der Durchmesser 4—5 cm beträgt. In diesem Zustande ist der richtige runde Kopf fertig und kann man dann zur eigentlichen Kopferziehung mit Zapfen übergehen.

Von den Reben des so hergerichteten Kopfes schneidet man 3—5 Stück, welche von einander möglichst gleichmäßig entfernt und an dem Umkreise des Kopfes liegen, auf 2—3äugige Zapfen zurück, und zwar auf drei Augen dann, wenn das dritte nach außen zu sitzt, und auf zwei Augen dann, wenn das zweite Auge vom Kopfe ab auswärts sitzt. Es geschieht dies nicht nur der gefälligen Form um den Kopf herum, sondern auch deswegen, damit die aus den Zapfen wachsenden Triebe nach dem Aufbinden stets auswärts dem Lichte und der Luft zugekehrt sind.

Bei den zu starkwüchsigen und kräftigeren Jaquez-Stöcken kann man auch 6—7 Zapfen belassen. Bei Canada z. B. genügen dagegen auch nur 4, und pflegt man bei europäischen Sorten niemals mehr als 3 Zapfen zu belassen.

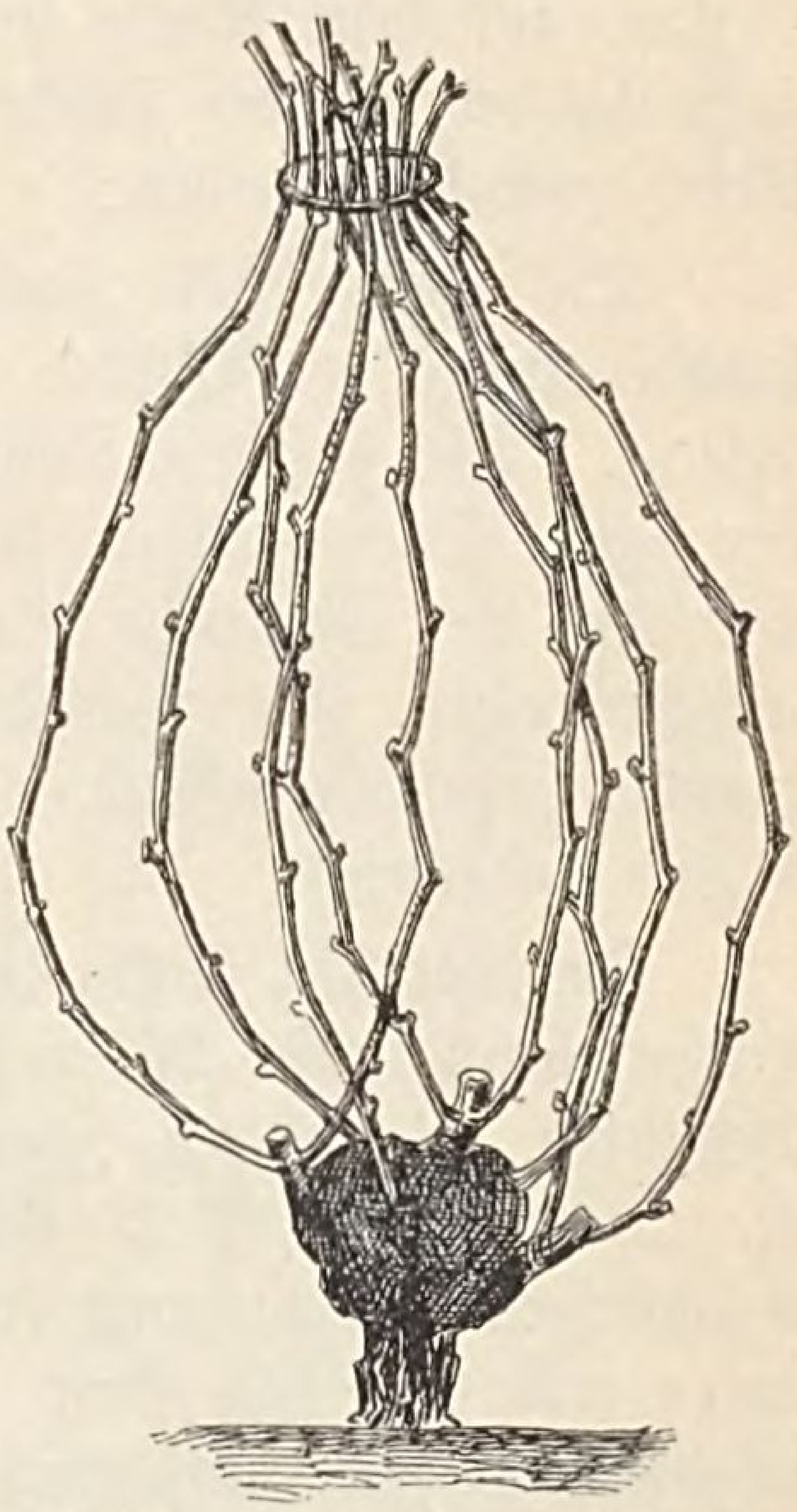
Nach dem Schnitte sprossen sowohl aus den Zapfen, als auch aus dem Kopfe Triebe hervor. Die aus den Zapfen hervortretenden Triebe zeigen Fruchtansatz, sind also Fruchttriebe, die aus dem Kopfe entstandenen Triebe sind gewöhnlich ohne Fruchtansatz, deshalb nennt man sie Holztriebe. Je nachdem die belassenen Zapfen 2 oder 3äugig waren, werden von denselben 2 oder 3 Triebe austreiben, von welchen die beiden oberen gewöhnlich, der untere aber seltener fruchtbar ist. Manchmal treibt das untere Auge gar nicht aus, sondern verbleibt im schlafenden Zustande.

Das Ausbrechen oder die Behandlung der Triebe im Sommer geschieht folgendermaßen:

Diejenigen aus dem Zapfen hervorgegangenen grünen Triebe, welche keine Tragbarkeit anzeigen, sind kurzweg zu entfernen; diejenigen aber, welche Gescheine gebracht haben, sind oberhalb der zweiten Traube beim sechsten Blatte zu kürzen (zurückzuzwicken) und an einen Pfahl zu binden.

Die an den Tragtrieben hervortretenden Geiz- oder Achseltriebe sind ganz auszubrechen. Von den Kopftrieben werden 3—5 belassen, in der Länge des Pfahles angebunden, und die Nebentriebe werden nur über dem zweiten Blatte gekürzt.

Im nächsten und folgenden Frühjahre werden die vorjährigen Tragtriebe samt den Zapfen, aus welchen dieselben stammen, kurzweg abgeschnitten und die Holzruten wieder auf 2—3 Augen zurückgeschnitten. Die Behandlung der Triebe im Sommer wiederholt sich, wie vorher beschrieben.


Fig. 59. Kopferziehung mit Zapfen.

Durch die Kopferziehung mit Zapfen, welche in Fig. 59 nach dem herbstlichen Blätterfall dargestellt ist, erfährt die Qualität des Weines eine bedeutendere Verbesserung, als durch die später zu beschreibenden Erziehungsarten, aber die Ernte wird etwas geringer ausfallen; trotzdem bringt ein Stock je nach der Zapfenanzahl 12 bis 24 Trauben.

Besonders vorteilhaft ist die Anwendung dieses Schnittes bei den schwachwüchsigen direkten Weinerzeugern, wie z. B. Canada, Cornucopia, Triumph, Elvira, Noah, Elsinburg, York Madeira und Autuchon.

2. Die Kopferziehung mit zweijährigen Zapfen geschieht wie folgt:

An dem bereits ausgebildeten Kopfe von 4 cm Durchmesser werden zwei einander gegenüber stehende, starke Reben auf 2—3 Zapfen so geschnitten, daß das obere Auge des Zapfens vom Stocke auswärts wegsteht. Die übrigen Reben, welche am Kopfe sitzen, werden kurzweg abgeschnitten. Es werden hier je zwei Triebe von den Zapfen und mehrere Triebe aus dem Kopfe belassen.

Der obere von den Zapfentrieben wird oberhalb der Traube in der Höhe von 5—6 Blättern zurückgeschnitten, und die Geiztriebe werden ganz ausgebrochen. Die unteren Zapfentriebe bindet man zur Stärkung der ganzen Länge nach an einen Pfahl und nimmt die Geiztriebe nur an der oberen Hälfte des Triebes gänzlich ab; unterhalb werden sie bloß beim zweiten Blatte zurückgezwickt. Diese sollen nämlich die Reservetriebe für das nächste Jahr geben. Von den Kopftrieben werden, womöglich einander gegenüber stehend, zwei Triebe belassen, welche ebenfalls an den Pfahl gebunden und so behandelt werden, wie die unteren Triebe der Zapfen.

Im nächsten Jahre werden sich die Zapfen in zweijährige Zapfen umwandeln, aus welchen das einjährige Holz, das fruchtbringende Tragholz, hervorschießen wird.

Die oberen Reben der zweijährigen Zapfen werden samt den Zapfenteilen bis zur unteren Rebe, und die unteren Reben des Doppelzapfens auf 2—3 Augen abgeschnitten; dieser Schnitt wird Wechselschnitt genannt, und ist derselbe an vielen Stellen anzuwenden, damit sich der Stock nicht so sehr in die Höhe zieht.

Nun werden auch die aus dem Kopfe hervorgesproßten beiden Reben auf 2—3 äugige Zapfen zurückgeschnitten, und damit ist der Frühjahrsschnitt beendet. Man wird auf den vorjährigen Zapfen je zwei diesjährige angeschnittene Zapfen, je zwei auf dem Kopfe stehende Zapfen und eine Menge aus der Kopfrinde direkt hervorbrechender Triebe bekommen, die nun beim Ausbrechen auf folgende Weise behandelt werden:

Die Triebe des Zapfens am zweijährigen Zapfen werden oberhalb der Traube auf 5—6 Blätter zurückgebrochen und die Geiztriebe derselben kurzweg entfernt. Die auf den Kopfzapfen entstehenden Triebe werden ebenso behandelt. Der untere Trieb wird an den Pfahl gebunden, und sind aus der unteren Hälfte desselben die Geiztriebe nicht zu entfernen, sondern nur beim zweiten Blatte zurückzubrechen. Von den Kopftrieben werden abermals zwei, und zwar womöglich einander gegenüberstehend, an den Pfahl gebunden; es sind somit im Ganzen 10 Frühjahrstriebe.

Im nächsten Frühjahre wird folgender Schnitt angewendet: Die an den Zapfen befindlichen Reben werden samt diesen, also knapp am Kopfe, abgeschnitten, die oberen Zapfenreben mittelst Wechselschnittes abgenommen und die untere Rebe auf 2—3 äugige Zapfen zurückgesetzt. — Es werden also die zweijährigen Zapfen ganz entfernt, an deren Stelle treten die vorjährigen Kopfzapfen und an Stelle dieser wieder die vorjährigen Kopftriebe und so wiederholt sich dieser Schnitt alljährlich in regelmäßigem Turnus.

Beim Ausbrechen werden am Kopfe abermals zwei leere Reserve-Triebe belassen, die Triebe des Zapfens und zweijährigen Zapfens aber sind in der bereits beschriebenen Weise zu behandeln. Der Vorteil der Kopf-Erziehung mit zweijährigen Zapfen besteht darin, daß die Tragfähigkeit der Zapfen an dem zweijährigen Holze sicherer und ausgiebiger ist, da ein so erzogener Stock oft 16—28 Trauben bringen kann. Diese Erziehungsart mag hauptsächlich bei den direkten Weinerzeugern Black July, Cunningham und Louisiana ihre Anwendung finden, weil sie nur vom dreijährigen Holze an sichere und reiche Ernte liefert.

3. Bei der Schenkelerziehung mit Zapfen muß die ausgesetzte junge Wurzelrebe oder die Veredlung sich schon vorher zum Schenkel ausbilden, was auf folgende Weise geschieht:

Beim Auspflanzen werden sowohl die Wurzelreben, als auch die Veredlungen bis auf das alte Holz zurückgeschnitten, um stärkere Triebe bekommen

zu können. Es werden auch mehrere Triebe hervorsprossen, von welchen man aber beim Ausbrechen nur einen kräftigen Trieb an den Pfahl bindet und die übrigen kurzweg abschneidet.

Im nächsten Jahre wird die aus dem belassenen Triebe ausgereifte Rebe, wenn sie kräftig genug ist, auf 2—3 äugige Zapfen zugeschnitten (wenn sie schwach sein sollte, dann nur auf ein Auge), um kräftigere Triebe bringen zu können. Ob beim Schnitt 2 oder 3 Augen belassen werden sollen, das hängt davon ab, welches Auge jener Seite des Zapfens gegenüber steht, wo der Trieb heraustreten wird; denn der Zapfen muß in jedem Jahre, um dem Schenkel einen geraden Wuchs geben zu können, auf dasjenige Auge zurückgeschnitten werden, welches der gegenüberstehenden Seite zugekehrt ist. Von diesen 2—3 äugigen Zapfen wird man nun 2 event. 3 Triebe bekommen, und zwar wird der obere Trieb gewöhnlich, die beiden unteren aber nur sehr selten tragen. Man beläßt die beiden oberen Triebe und bindet sie an einen Pfahl; sollte der untere Trieb zu schwach sein, so wird der obere über 30 cm gekürzt; der unterste dritte aber wird kurzweg entfernt. Im kommenden Frühjahre wird die obere Hauptrebe, wenn sie kräftig genug ist, auf einen 2—3 äugigen Zapfen, die untere Seitenrebe aber auf einen zweiäugigen Zapfen zurückgeschnitten. Aus dem ersteren werden abermals 2—3, aus dem letzteren aber bloß 2 Triebe hervorbrechen, welche ebenso zu behandeln sind, wie im Vorjahre.

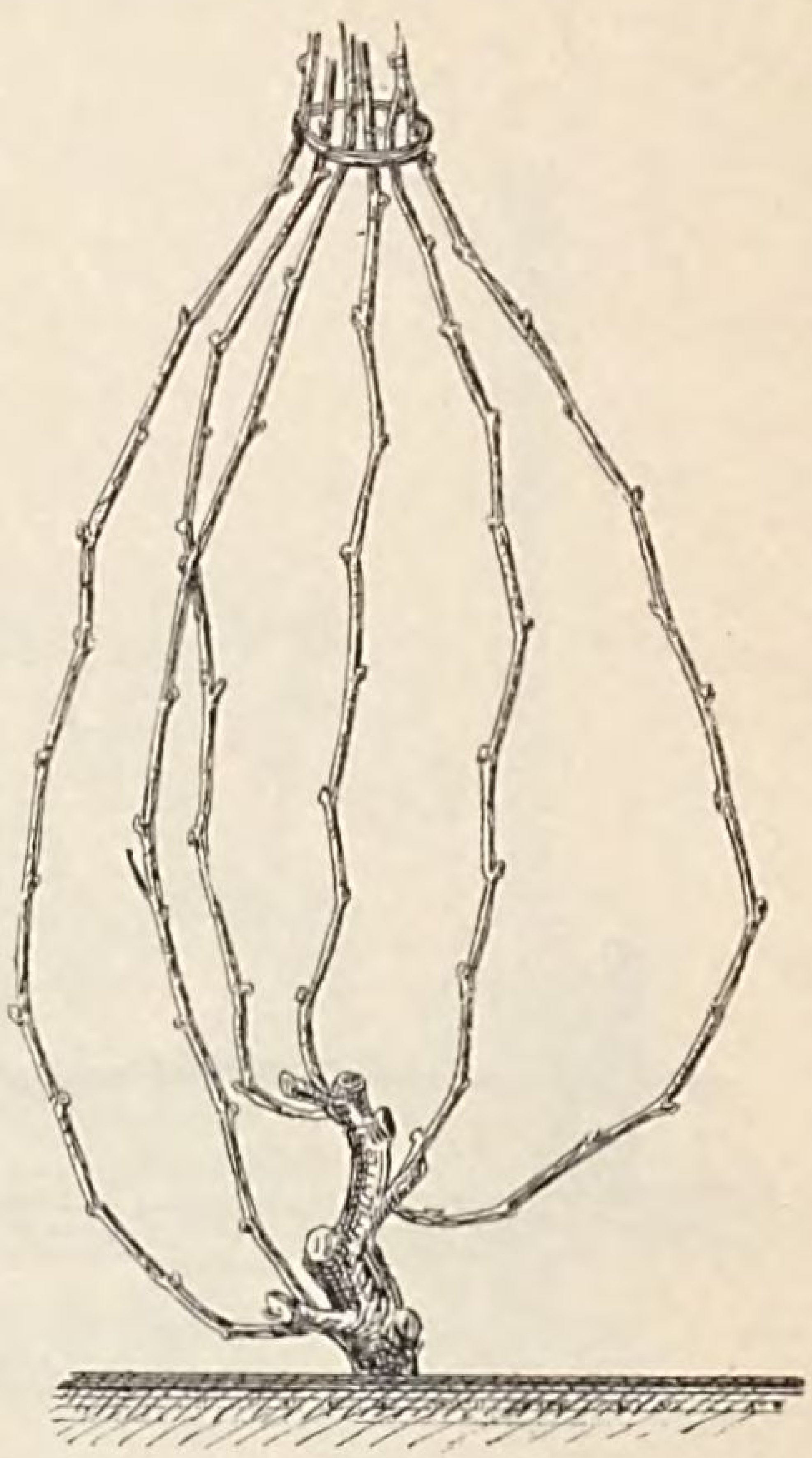


Fig. 60. Schenkelerziehung mit Zapfen.

Falls mehr Triebe hervorsprossen, sind dieselben als überflüssig zu beseitigen.

Im nächsten Frühjahr wird man schon vier ausgereifte Reben und einen 15—20 cm hohen Schenkel haben. Die oberste dieser vier Reben wird abermals auf einen 2—3 äugigen, die zweite von oben auf einen zweiäugigen Zapfen zurückgeschnitten, die beiden unteren aber, welche eigentlich von einem Zapfen entstanden sind, werden so beschnitten, daß die obere Rebe samt dem Zapfenteile, also mittelst Wechselschnittes, entfernt und die untere Rebe auf einen zweiäugigen Zapfen geschnitten wird.

Im nächsten Jahre werden an drei Stellen je zwei, also zusammen sechs Reben am Schenkel stehen, und ist nun der Schenkel soweit fertig gezogen (Fig. 60).

Im nächsten und in späteren Jahren werden die unteren Reben der an den 3 Verzweigungen befindlichen Rebenpaare alljährlich mittelst Wechselschnittes beseitigt und die unteren Reben immer auf 2 Augen zurückgeschnitten.

Diese Erziehungsart ist den Veredlungen am meisten zuträglich; denn der Stock wird, ohne die Tragbarkeit zu erschöpfen, alljährlich regelmäßig 16 Trauben bringen können, wozu sich auch eine starke Holzbildung gesellt; ferner können auch

die Verzweigungen die seitens der in üppigem Wachstume stehenden Unterlagen aufgenommenen Nahrungsstoffe am raschesten in den Blättern verteilen und verarbeiten. Diese Erziehungsart kann übrigens auch bei den schwachwüchsigen, direkt tragenden Sorten angewendet werden.

4. Die Guyot'sche Erziehungsart, welche bei Cabernet und anderen französischen Rebensorten hier und da auch schon angewendet wurde, wird folgendermaßen ausgeführt:

Zunächst muß eine Reihen- und Satzweite von mindestens 120 cm eingehalten werden.

Als Grundlage zu dieser Erziehungsart ist ein niederer Schenkel deshalb geeignet, weil derselbe den Winter über samt den Tragtrieben zugedeckt werden kann.

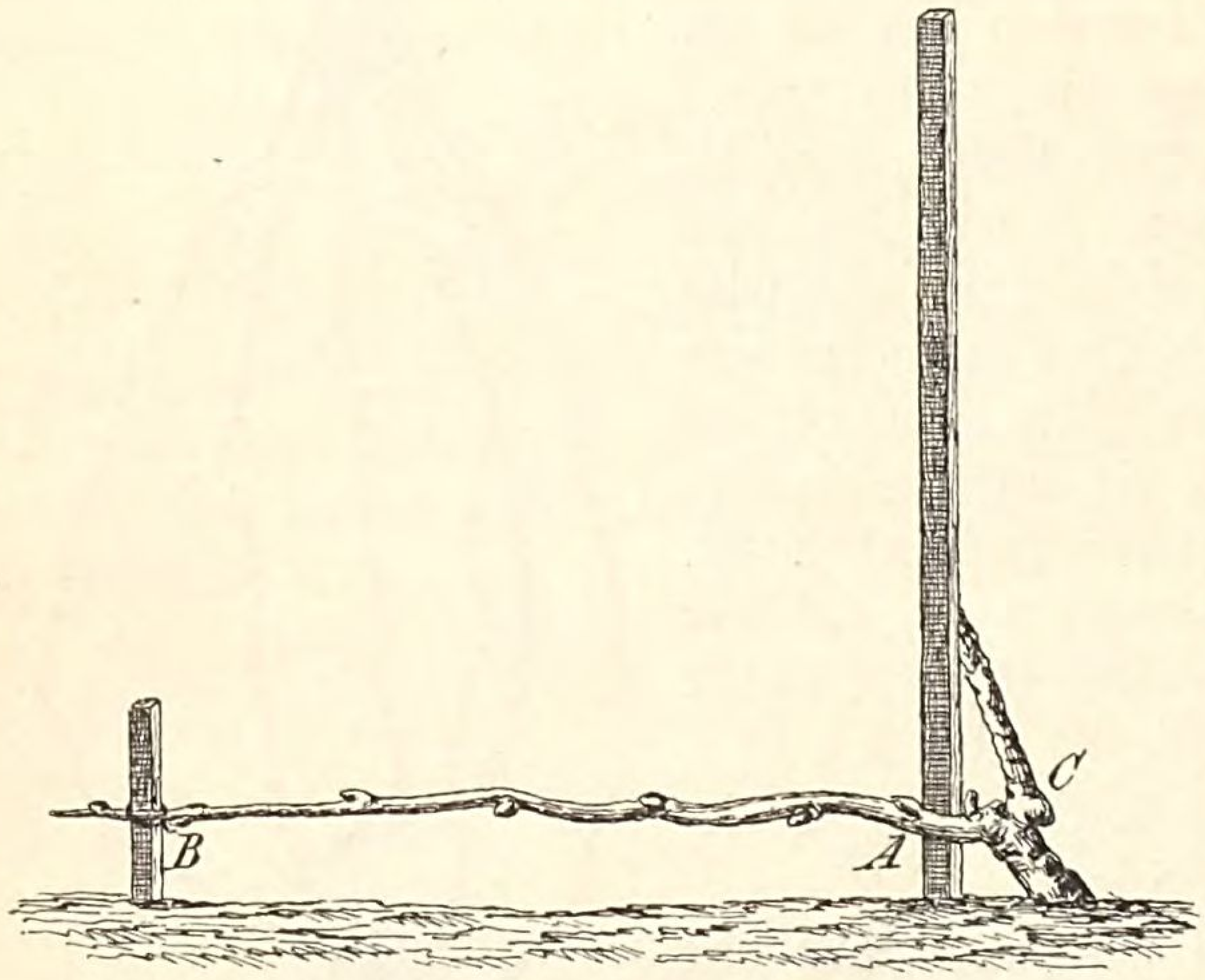


Fig. 61. Rebenerziehung nach Guyot im Frühjahrsschnitt.

Guyot hat sein System ursprünglich auf die Pfahlerziehung mit einer Drahtreihe basiert, und zwar so, daß neben einen jeden Weinstock ein 2 m hoher und zwischen zwei Stöcken in die Mitte ein 40 cm hoher Hilfspfahl gesetzt wird. Die während des Sommers aus dem Stocke getretenen Triebe werden an den langen Pfahl, die Hauptrebe selbst aber an den kurzen Pfahl gebunden. Die Tragtriebe der Hauptrebe werden an den 40—50 cm vom Boden entfernt gespannten und in der Mitte der Pfähle, sowie an die Spitzen der Hilfspfähle befestigten Draht gebunden.

Diese Erziehungsart wurde später, besonders in Deutschland, in der Weise abgeändert, daß zu den Weinstöcken Pfähle, zum Aufbinden der Hauptrebe aber und der Tragtriebe derselben zwei Latten oder Drahtreihen verwendet wurden, und zwar die eine Reihe in der Höhe der Weinstöcke, die andere Reihe aber um 30 cm höher.

Der Schnitt wird, wie Fig. 61 zeigt, so ausgeführt, daß man eine aus einem zweijährigen Zapfen stammende, kräftige, gesunde Rebe (AB) wählt, welche, von den Ranken befreit, horizontal an den Hilfspfahl gebunden und über den Pfahl hinaus auf ein aufwärts gerichtetes Auge geschnitten wird.

Der Hauptrebe gegenüberstehend wird ein 2—3äugiger Zapfen (C) belassen, dessen oberes Auge der niedergezogenen Tragrebe immer gegenüber

stehen soll. Am dritten, d. h. unteren Zapfen des Schenkels, läßt man einen einäugigen Reservezapfen, die übrigen Reben werden kurzweg abgeschnitten. Da dieser Schnitt schon im Herbste ausführbar ist, kann der im Herbst beschnittene Weinstock samt der Tragrebe den Winter über zugedeckt werden.

Aus der Tragrebe (A B) werden die Fruchttriebe hervortreten, deren jeder 1—2 Trauben bringen wird; aus dem Zapfen C entstehen gewöhnlich 2 Triebe, wovon der obere die nächstjährige Tragrebe giebt und nicht selten auch tragbar und als Reserverebe zu betrachten ist; der untere Trieb bringt sehr selten Früchte und ist als Reservetrieb zu nehmen, wovon gelegentlich des nächsten Schnittes ein zweiäugiger Zapfen zu schneiden sein wird.

Von dem beschnittenen Guyot'schen Weinstocke wird man also 2 Reservetriebe und an der abgelegten Tragrebe so viel Fruchttriebe bekommen, als daran Augen waren.

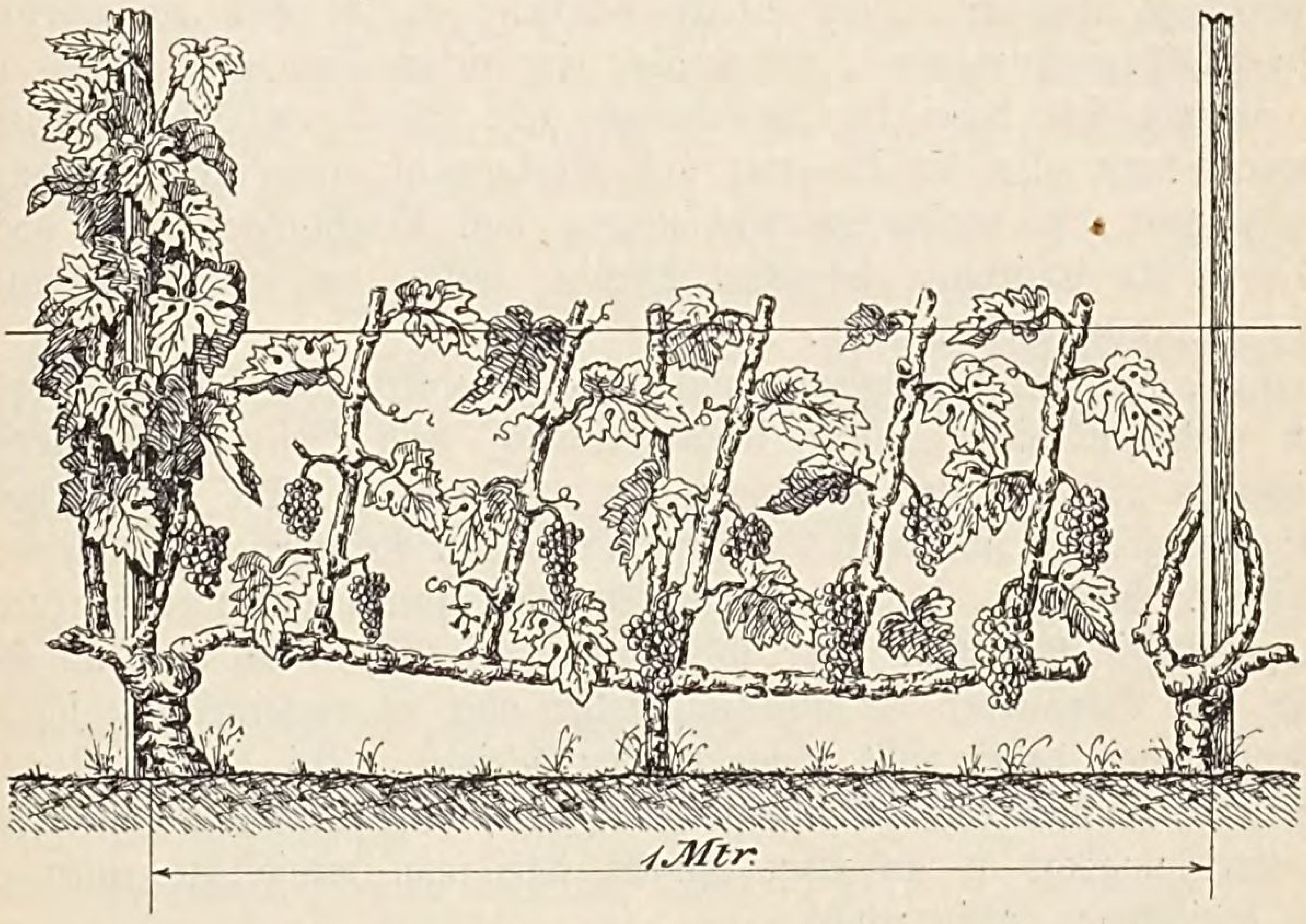


Fig. 62. Aufbinden der Rebentriebe nach Guyot.

Außerdem wird man auch am unteren einfachen Reservezapfen einen Reservetrieb belassen, welcher bloß im Notfalle zur Tragrebe herangezogen und auf 2 Augen geschnitten wird.

Nachdem der Weinstock so ausgetrieben hat, wird er beim Ausbrechen in folgender Weise behandelt:

Die Fruchttriebe der Tragrebe werden oberhalb des vierten Blattes von der zweiten Traube gerechnet gekappt und locker an die obere Drahtreihe gebunden (Fig. 62).

Um das Heranwachsen der Triebe aus den 2äugigen und 1äugigen Zapfen zu befördern, werden dieselben der ganzen Länge nach an den Pfahl gebunden

und die vorkommenden Geiztriebe oberhalb des zweiten Blattes abgezwickt. Die aus dem Schenkel etwa vortretenden übrigen Triebe sind kurzweg abzuschneiden.

In Fig. 62 wird ein Guyot'scher Weinstock dargestellt, an welchem schon das Ausbrechen und die Sommerbehandlung vorgenommen ist.

Wenn später die Sommertriebe über die Drahtlinie hinausragen sollten, sind sie wieder abzuzwicken, und auch die Geiztriebe sind zu beseitigen.

Im nächsten Herbste wird die infolge der Tragbarkeit erschöpfte Tragrebe AB samt den Fruchttrieben kurzweg abgeschnitten; die obere Rebe des Zapfens wird als nächstjährige Tragrebe belassen, die untere Rebe wird auf zwei Augen und die unterste Reserverebe wieder auf ein Auge geschnitten, die übrigen aber werden entfernt und schließlich der ganze Stock für den Winter zugedeckt.

Wenn die Stöcke in einer Entfernung von 2 m und in Reihen von 150 cm Weite gesetzt werden, so wird statt einer einzigen Tragrebe, links und rechts je eine an jedem Stocke belassen; es ist dies die verbesserte Hroibrenk-Erziehungsart, mit welcher eine riesige Tragbarkeit erzielt werden kann, obwohl sich dabei die Veredlungen sehr schnell erschöpfen. Diese Erziehungsart kann also für Jacquez und Herbemont angewendet werden; aber als Höhepunkt der rationellen Ausnutzung von Veredlungen kann doch nur die Guyot'sche Erziehung betrachtet werden, welche bei jeder direkt tragenden Sorte angewendet werden kann.

Außer den hier beschriebenen vier Erziehungsarten sind bei den europäischen Sorten noch sehr viele Systeme in Anwendung, dem Wesen nach unterscheiden sich dieselben aber von den erwähnten nur unbedeutend. Die nun beschriebenen vier Erziehungsarten sind nach den Erfahrungen der Verfasser und auch nach den französischen Versuchen den amerikanischen Rebensorten am meisten zuträglich. In neuerer Zeit hat man zwar in Charantes in Frankreich auch mit der Erziehung von Bogenreben Versuche angestellt; aber es verlautet jetzt schon, daß die Veredlungen dabei nicht lange tragbar bleiben. Bei den direkten Weinerzeugern ist es aber eine bedeutungsvolle Frage, ob die Trauben bei Anwendung dieser Erziehungsart so ausreifen können, daß man wenigstens einen einigermaßen genießbaren Wein erhält.

12. Anlagekosten und Rentabilität der durch amerikanische Reben wiederhergestellten Weinberge.

Es ist nach dem heutigen Stande der Wiederherstellungsarbeiten der durch die Reblaus vernichteten Weinberge mit amerikanischen Reben noch immer eine äußerst schwierige Aufgabe, die Anlagekosten und schließlich die Rentabilität solcher mit exakten Zahlen nachzuweisen.

Die vielen Mißerfolge, die man mit den ihrer Natur nach nicht gekannten amerikanischen Reben hinsichtlich ihrer Anpassungsfähigkeit an unseren europäischen Boden und unser Klima erfahren hat, ferner ihr wesentlich modifiziertes Verhalten, sobald sie mit einheimischen Sorten der Vitis vinifera veredelt wurden, sodann das verschiedene Verhalten der mannigfachen importierten und mittelst

Hybridisation neu erzeugten amerikanischen Reben an und für sich haben die seit Jahrzehnten selbst im großen angestellten Versuche noch nicht zum endgiltigen Abschluß kommen lassen. Deshalb sind auch alle neuen Anlagen mit amerikanischen Reben, ob veredelt oder unveredelt, vorläufig noch als große Versuchsanlagen zu betrachten, von welchen man hofft, daß sie dauernd gut gedeihen und die bedeutenden aufgewendeten Kosten mit der Zeit vielleicht decken werden. Vorläufig sind und waren die Kosten überall, wo man mit Eifer und Ausdauer neue Weinbergsanlagen mit amerikanischen Reben ins Leben rief, so bedeutend, und je nach der Örtlichkeit und dem glücklichen Griff, den man mit der amerikanischen Rebensorte machte, so verschieden, daß man selbst in Frankreich, wo man in dieser Hinsicht das Höchste leistete, noch über keine Durchschnittszahlen verfügt, und noch nicht sagen kann, die Kosten der Anlage eines Hektars mit direkt tragenden amerikanischen Reben belaufen sich auf soviel Francs und die Kosten jener mit veredelten Reben wieder auf soviel. Gleichwohl hat Albert Gourdin in Frankreich eine solche Kostenaufstellung gemacht; aber wie die bei eingehender sachlicher Prüfung betrachteten Zahlen ergeben, sind sowohl die Einzel- als auch die Gesamtbeträge bei den einzelnen Kulturarten so gering veranschlagt, daß es zweifelhaft erscheint, ob Albert Gourdin der Wirklichkeit entnommene Zahlen angegeben hat; vielmehr scheint es ein Kostenanschlag zu sein, der in der Praxis weit überschritten werden dürfte.

Wenigstens wird man in Deutschland und Österreich-Ungarn mit jenen Beträgen für die einzelnen Arbeiten, wie sie nachfolgend angegeben sind, kein Auskommen finden.

Albert Gourdin giebt nun die Kosten wie folgt an:

A. Anlagekosten mit Jacquez zur direkten Produktion pro Hektar.

1. Rigolen des Bodens auf 80 cm Tiefe	400 fr.
2. 6000 bewurzelte Jacquez-Reben pro Mille 40 fr.	240 „
3. Für das Auspflanzen	50 „
4. Laufende Kulturarbeiten im ersten Jahr	24 „
5. Desgleichen im zweiten und dritten Jahr	160 „
Gesamtanlagekosten bis zum Eintritt der Ertragsfähigkeit	874 fr.

B. Ausgepflanzte und am Standorte veredelte Jacquez kosten pro Hektar.

1. Rigolen des Bodens	400 fr.
2. 6000 bewurzelte Jacquez	240 „
3. Auspflanzung	50 „
4. Jährliche Kulturarbeit	80 „
5. Pfropfen im zweiten Jahr pro Mille 35 fr.	210 „
6. Kulturarbeiten im zweiten und dritten Jahr	160 „
Gesamtkosten bis Ende des vierten Jahres	1140 fr.

C. Anlagekosten mit fertigen Veredlungen (auf Jacquez-Unterlage Aramon gepfropft) kosten pro Hektar.

1.	Rigolen des Bodens	400 fr.
2.	6000 veredelte Aramon-Jacquez pro Mille 300 fr.	1800 „
3.	Auspflanzung	40 „
4.	Erstjährige Kulturarbeit	80 „
5.	Kulturarbeiten im zweiten und dritten Jahr	160 „
	Gesamtkosten bis zum Eintritt der Ertragsfähigkeit	2480 fr.

Dem gegenüber erwartet Albert Gourdin folgende Natural- und Gelderträge:

A. Von den direkt tragenden Jacquez vom vierten Jahre an jährlich 70 Hektoliter pro Hektar zum Preise von 20 fr., somit Bruttoertrag . . . . . 1400 fr.

B. Von den am Standort veredelten Jacquez vom vierten Jahre an von 60% angewachsenen Reben 70 Hektoliter à 26 fr. = 1820 fr., von 40% nicht angewachsenen Jacquez 28 Hektoliter à 20 fr. = 560 fr. . . . . . 2380 fr.

C. Von den gekauften fertigen veredelten Jacquez 90 Hektoliter Aramon-Wein zu 26 fr. . . . . . 2340 fr.

Demnach liefert die unter B angeführte Kulturart den höchsten Brutto- und somit auch den höchsten Reinertrag.

Vergleicht man jedoch damit die Preise für die einzelnen Arbeiten und Materialien, wie sie sich in Ungarn stellen, dann kommt man auf wesentlich höhere Kosten:

A. Anlagekosten mit Jacquez zur direkten Produktion pro katast. Joch.

1.	Rigolen des Bodens	200 fl.
2.	Für 6000 bewurzelte Jacquez pro Mille 30 fl.	180 „
3.	Für das Nachbessern im folgenden Jahr mit 500 Stück	15 „
4.	Für das Auspflanzen	40 „
5.	Kulturarbeiten im 1. Jahr	24 „
6.	Kulturarbeiten im 2. und 3. Jahr à 90 fl.	180 „
	Gesamtbetrag bis zum Eintritt der Ertragsfähigkeit	639 fl.
	oder pro Hektar	1105 „

Der deutsche Morgen = $^1/_4$ ha käme demnach auf 221 M., mit welchem Betrag man in Deutschland nicht auskommen könnte.

Da die anderen amerikanischen direkt tragenden Sorten teurer sind, so würden sich auch die Anlagekosten höher stellen, so z. B. mit:

Herbemont	pro katast. Joch	1094 fl.
Othello	„ „ „	1204 „
Canada	„ „ „	1254 „
York Madeira	„ „ „	854 „

B. Ausgepflanzte und am Standorte veredelte Reben.

1. Rigolen des Bodens	200	fl.
2. 4000 bewurzelte Riparia pro Mille 30 fl.	120	„
3. Nachpflanzung im folgenden Jahr 500 Stück	10	„
4. Auspflanzung	40	„
5. Das Pfropfen (200 auf das Tagwerk zu 2 fl.), Verband, Decken, Pfropfreiser	90	„
6. Zum Ersatz der nicht angewachsenen 40 % = 2400 Stück Veredlungen à 80 fl. pro Mille	192	„
7. Kulturarbeiten im 1. und 2. Jahr	180	„
Bis zum Eintritt der Ertragsfähigkeit	832	fl.
Mit Solonis-Unterlage würde dies kosten	950	„
„ Vialla	1016	„
„ Rupestris Monticola	1092	„

C. Anlagekosten mit fertigen veredelten Reben.

1. Rigolen des Bodens	200	fl.
2. 6000 Riparia-Veredlungen pro Mille 100 fl.	600	„
3. Ersatz für 25 % ausgebliebener Veredlungen	150	„
4. Für die Auspflanzung	30	„
5. Für Kulturarbeiten im 1.—3. Jahr	270	„
Bis zum Eintritt der Ertragsfähigkeit	1250	fl.
Mit Solonis würde dies kosten	1410	„
„ Vialla	1280	„
„ Vitis Monticola	1475	„

Demnach würden sich die Kosten in Ungarn pro katast. Joch = 0,575 ha schon so hoch belaufen, wie in Frankreich für ein ganzes Hektar.

Da die in Frankreich so reichtragende Rebensorte Aramon nur dort kultiviert wird, können die damit erzielten Erfolge für andere weinbautreibende Länder nicht maßgebend sein; andererseits hat man selbst in Ungarn, wo außer Frankreich die umfangreichsten Anpflanzungen amerikanischer Reben stattgefunden haben, noch keine zuverlässigen Daten über die Ergiebigkeit der amerikanischen Reben gewonnen.

Nach den an der Lehranstalt zu Budapest im kleinen, aber genau gemachten Erhebungen ergab sich folgendes:

A. Von den direkt tragenden Jacquez können pro katast. Joch 40 hl Rotwein zu 15 fl. gewonnen werden, somit ein Bruttoertrag von	600	fl.
B. Die am Standort veredelten Reben können 48 hl à 20 fl. liefern, somit	960	„
C. Die mit fertigen veredelten Reben bepflanzten Weinbergsanlagen können schon im 4. Jahr 36 hl à 20 fl. liefern, somit	720	„

Demnach ist wie in Frankreich, so auch in Ungarn letztere Kulturart, trotz ihrer größten Kostspieligkeit in der Anlage, am wenigsten ergiebig.

Je nach den weiteren Fortschritten in der Kunst des Veredelns werden die Veredlungen mehr und mehr gelingen, und mit der raschen, allerwärts mit Lebhaftigkeit betriebenen Vermehrung amerikanischer Reben werden dieselben voraussichtlich auch von Jahr zu Jahr billiger werden. So darf man hoffen, daß man in der nächsten Zukunft durch die mittlerweile gesammelten reichen Erfahrungen in den Stand gesetzt sein wird, die Anlagen mit veredelten amerikanischen Reben bedeutend billiger zu bewerkstelligen, und daß es gelingen wird, dauerhafte und auffallend reichtragende veredelte Reben zu ziehen, so daß die der Vitis vinifera durch die Phylloxera vastatrix so verhängnisvoll gewordene amerikanische Rebe als Unterlage mit der Zeit das gutmachen wird, was sie verschuldet hat.

Druck von Fr. Stollberg in Merseburg.